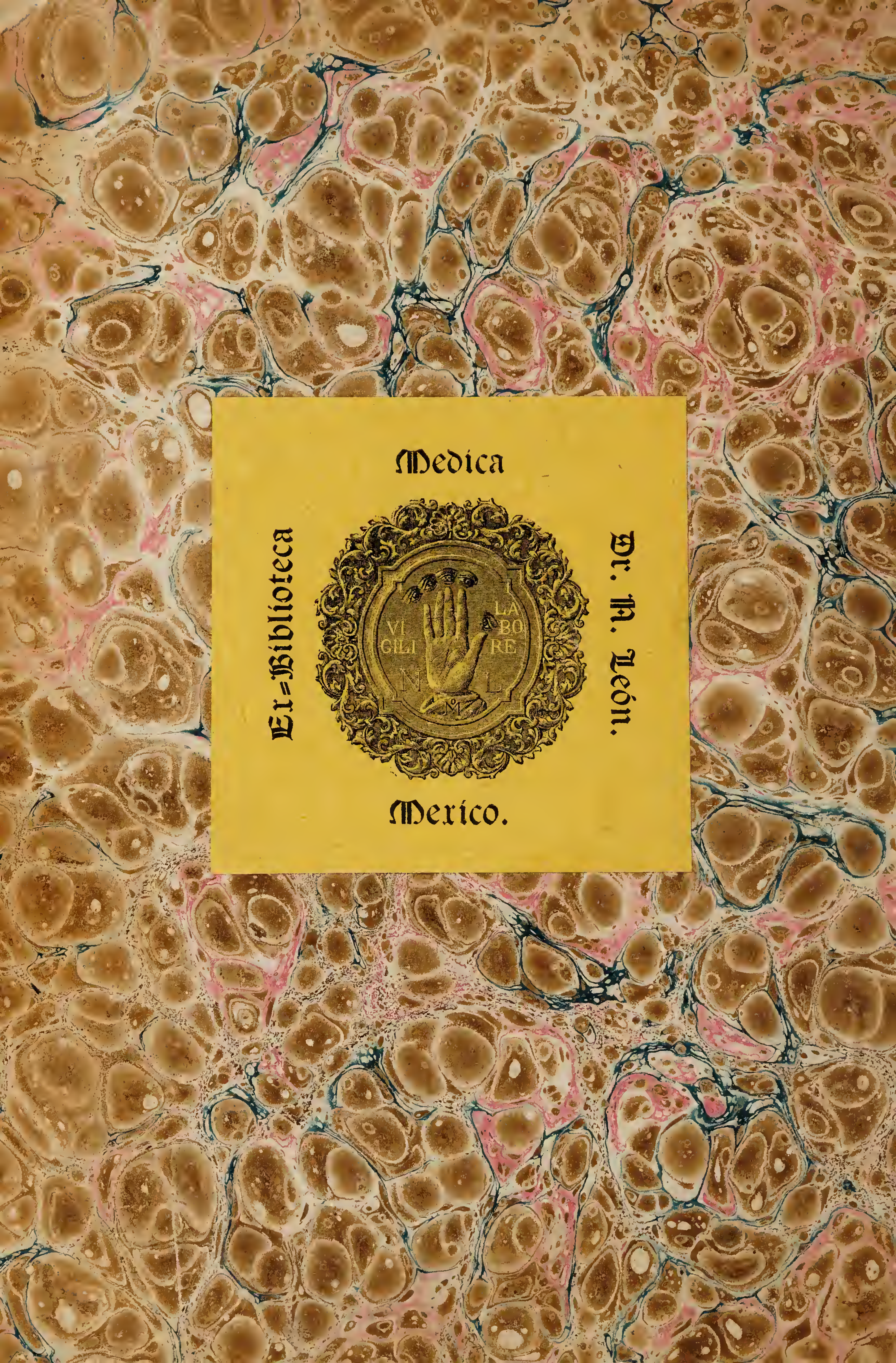
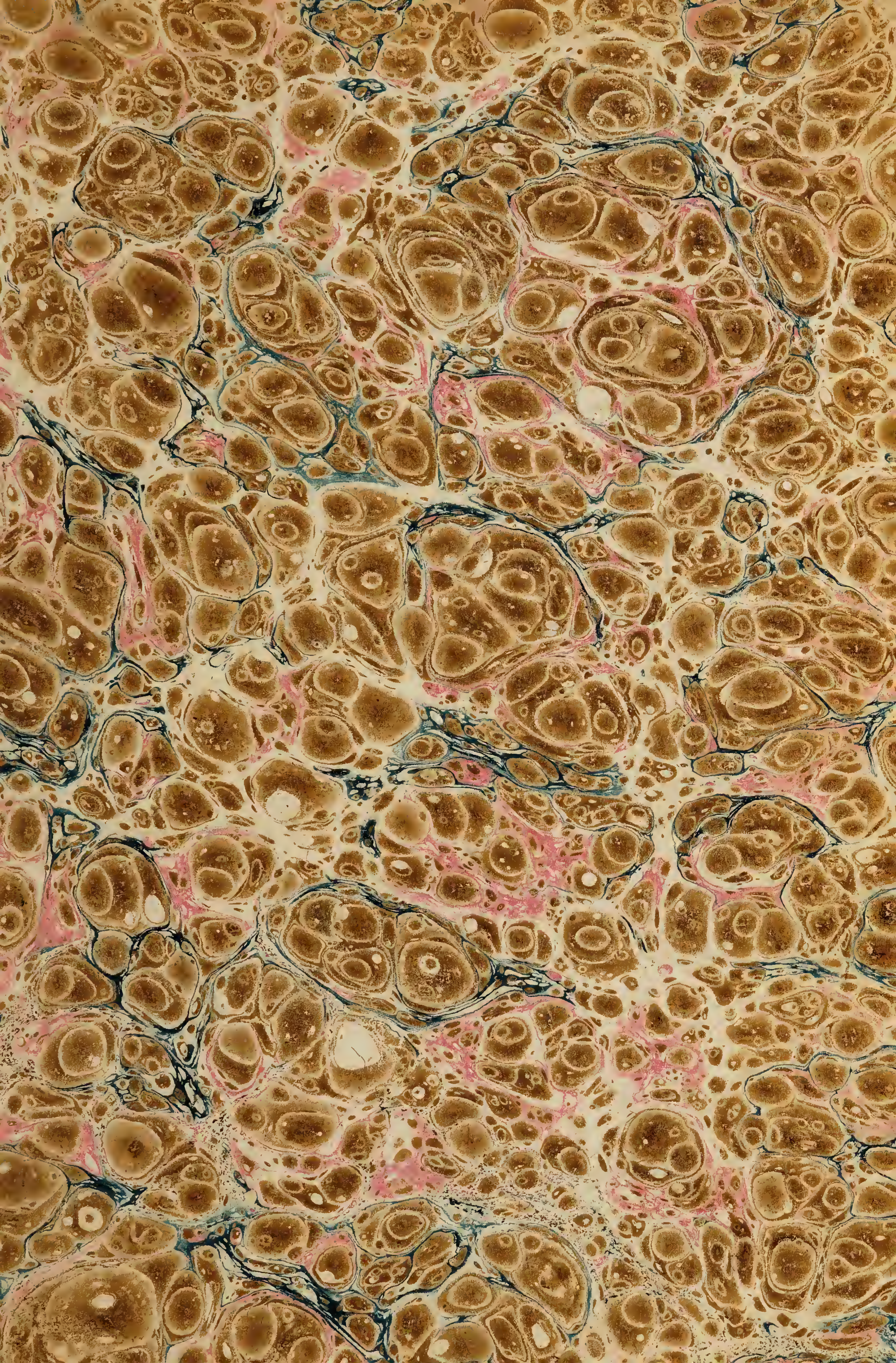



Medica
Ex-Biblioteca
Dr. N. León.
Mexico.
VI GILI
LA BO RE
N L
M



ELEMENTOS SUCINTOS

DE FISIOLOGIA:

ARREGLADOS PARA LOS DISCÍPULOS DE LA ESCUELA ESPECIAL

DEL ARTE DE CURAR DE BARCELONA,

EN EL AÑO 1822.

POR EL DOCTOR D. JUAN RIBOT,

CÁTEDRATICO DE LA MISMA ASIGNATURA.

Barcelona: en la Imprenta de Ignacio Estivill.

AMADOS DISCÍPULOS.

De poco os serviria la viva voz del maestro, sino tuvieseis otros datos á que aplicarla. Faltos de libros á que recurrir para cimentaros en los principios fundamentales de la ciencia á que os dedicais, dificil os seria adelantar en la carrera que habeis emprendido; ni aquellos á quienes haya dotado la naturaleza del mayor talento podrian penetrar el verdadero sentido de todos los acsiomas qne os dictase el profesor en la cátedra. Bajo este supuesto, y deseoso de que no os arredraseis en vuestra empresa, me esforzé el año pasado á proporcionaros las ventajas posibles, pùblicando unos elementos de patología, obrita primera y única en su clase que se haya visto en nuestro idioma. Ved ahí el motivo porque antepuse la patología á la fisiología.

No os era dado buscar en libros nacionales ideas patológicas arregladas á las luces del dia; pero los conocimientos fisiológicos se habian estendido mas, y podiais satisfacer vuestros deseos recurriendo á Richerand, Bichat, Dumas ect., que se hallan vertidos en nuestro idioma. Demasiado grandes son estas obras para un principiante, qne antes de estudiarlas, deberia estar imbuido en las bases fundamentales de la fisiología.

Con este motivo, y mayormente por el atraso que debeis sufrir en este año habiéndose retardado la apertura de los cursos á causa de la asoladora epidémia que nos ha afligido, no he podido menos de acceder á vuestros ruegos, compendiándoos lo mas sustancial de la fisiología, y presentándoos en este pequeño volumen un bosquejo de lo que debeis aprender antes de dedicaros á ser verdaderos fisiólogos.

Mi deseo no es otro, que proporcionaros las mayores ventajas para que os cimenteis en los principios sólidos de la doctrina, cuya enseñanza está á mi cargo. Compensaréis mis desvelos si merece vuestra acogida este pequeño trabajo.

ELEMENTOS DE FISIOLOGIA.

La Fisiologia general es la ciencia natural que tiene por obgeto el conocimiento de los fenómenos propios á los cuerpos vivos. *Definicion.*

Se divide en *Fisiología vegetal* que trata de los vegetales; *animal ó comparada* que trata de los animales; y *Fisiología humana*, cuyo obgeto especial es el hombre. Esta es en la que debemos ocuparnos precisamente. *Division.*

PRELIMINARES.

Se llama cuerpo todo lo que puede obrar sobre nuestros sentidos. *De los cuerpos y sus divisiones.*

Los cuerpos se dividen en *ponderables é imponderables.*

Los primeros son los que pueden obrar sobre muchos de nuestros sentidos, y cuya ecsistencia es bien manifiesta, tales son los sólidos, los líquidos y los gases. *Cuerpos ponderables.*

Los imponderables son aquellos que en general solo obran sobre un sentido, y que tal vez no son cuerpos sino fuerzas ó modificaciones de los otros cuerpos, tal es el calórico, lumínico, fluidos eléctrico y magnético. *Imponderables.*

Los cuerpos ponderables son dotados de propiedades *comunes ó generales*, y de *particulares ó secundarias.*

Las generales son la estensibilidad, divisibilidad, impenetrabilidad y la movilidad. Todos los cuerpos *Propiedades genera-*

les de los cuerpos. sin escepcion gozan estas propiedades reunidas.

Propiedades secundarias. Las secundarias no comprenden todos los cuerpos, y son la dureza, porosidad, elasticidad, fluidez etc.; estas en union con las generales, constituyen el *estado* de los cuerpos, de manera que adquiriendo ó perdiendo estas propiedades secundarias los cuerpos cambian de estado; por egemplo, el agua puede pasar al estado de hielo, de líquido y de vapor, resultando siempre un cuerpo el mismo, con solo adquirir ó perder alguna de sus propiedades secundarias.

Estados de los cuerpos.

Cambio de estado.

Composicion de los cuerpos. Los cuerpos son simples ó compuestos. Los primeros con dificultad se encuentran en la naturaleza, son casi siempre el producto del arte y se llaman simples solo porque el arte no ha podido descomponerles. En el dia se tienen por simples los siguientes: ocsigeno, clore, yode, fluore, azufre, hidrógeno, bore, carbono, fósforo, azoe, silicio, circonio, aluminio, ittrio, glucinio, magnesio, calcio, stroncio, bario, sodio, potasio, manganeso, zinc, fierro, estaño, arsénico, molibdeno, cromo, tungsteno, columbio, antimonio, uranio, cerio, cobalto, estaño, bismuto, cobre, telluro, niquel, plomo, mercurio, osmio, plata, rodio, paladio, oro, platina é iridio con algunos mas.

Simples..

Compuestos. Los compuestos se encuentran por todas partes; forman la masa del globo y la de todos los seres que ocupan su superficie. Ciertos cuerpos gozan de una composicion constante, de modo que solo puede cambiar por circunstancias casuales; al contrario hay otros cuya composicion cambia á cada instante.

Esta division de los cuerpos es muy inportante porque de ella resulta naturalmente la diferencia de los cuerpos en dos clases: aquellos cuya composicion es constante se llaman cuerpos *brutos*, *inertes* ó *inorgánicos*; y aquellos cuyos elementos varian continuamente se conocen con el nombre de cuerpos *organi-*

zados ó vivos.

Los cuerpos brutos y los vivos se diferencian entre si por su forma ó figura, composicion, leyes que presiden los cambios de estado, formacion y destruccion.

Tabla de las diferencias entre cuerpos organizados é inorgánicos.

Cuerpos brutos.	*Cuerpos organizados.*
Forma.	
Forma angular.	Redondeada.
Volúmen indeterminado.	Volúmen determinado.
Composicion.	
Algunas veces simples	Jamas simples.
Raramente formados de mas de tres elementos.	A lo menos cuatro elementos: á menudo ocho ó diez.
Constantes.	Variables.
Cada parte puede existir independiente de las otras.	Cada parte es dependiente mas ó menos del todo.
Pueden ser descompuestos y recompuestos.	Pueden ser descompuestos, pero no recompuestos.
Leyes que los rigen.	
Sometidos enteramente á la atraccion y afinidad química.	En parte sometidos á la atraccion y afinidad quimica, y en parte á leyes desconocidas.
Formacion ú origen.	
No dependen de otros iguales.	Dependen de otros iguales.
Suelen formarse por descomposicion de otros.	Para su formacion no se sigue la destruccion de otros.

Nacen de reunion de principios por afinidad química.	Nacen por generacion.
Crecen por *juxta posicion.*	Crecen por *intussuscepcion.*

Destruccion.

Se destruyen por afinidad *divellente* de otros cuerpos vecinos.	Se destruyen por una verdadera muerte.

Los cuerpos vivos se dividen eu vegetales y animales.

Vegetales.	*Animales.*

Diferencias.

Son fijos.	Se mueven sobre la ticrra.
Tienen el carbone por base principal.	Tiencm el azoe por base.
Compuestos de cuatro ó cinco principios.	A menndo compuestos de ocho ó diez principios.
Reciben y encuentran preparado el alimento á su alrededor.	Tienen necesidad de un aparato particular destinado á preparar los alimentos y volverlos aptos para su nutricion.
Nútrernse principalmente por las raíces.	Nútrense principalmente por la boca.

Elementos animales.

Elementos que entran en la composicion de los animales.

Son sólidos, líquidos, gazeosos é incoercibles.

Sólidos: fósforo, azufre, carbon, hierro, manganesa, potasa, cal, sosa, magnesia, sílice y alumine.

Líquidos: ácido muriático y el agua que forma las tres cuartas partes de la organizacion cuando considerada como elemento animal.

Gascosos: oxígeno, hidrógeno, azoe.

Incoercibles: calórico, lumínico y los fluidos électrico y magnético.

Estos elementos convinados entre sí de diferentes maneras forman *los principios inmediatos de los animales.*

Principios ó materiales inmediatos de los animales.

Los materiales inmediatos de los animales son divididos en azootizádos y no azootizados.

Los azootizados son; la albumina, la fibrina, la gelatina, el moco, el queso la urea, el ácido urico, litico y el principio colorante de la sangre.

Los no azootizados son: el ácido asético, el ácido formico, el ácido bensoico, el ácido lactico, el ácido oxalico, el àcido rosacico, el azùcar de leche, el azúcar del diabetes, el picromiel, el principio colorante amarillo de la bilis, y de los demas líquidos y sólidos que vuelven amarillos accidentalmente, el principio vesicante de las cantharidas, el esperma de ballena, el cálculo viliar, el principio odorifero del ambar, del moscho, del castor, ect. que apenas son conocidos mas que por el olfato.

Las grasas animales no son simples, la humana, la de puerco y la de carnero se compo nen principalmente de dos cuerpos grasientos muy diferentes.

No debe contarse entre estos principios ni confundirse la materia adiposa que se halla en los cadàveres despues de mucho tiempo de sér enterrados, con la esperma de ballena y el calculo viliar.

La manteca de baca no es cuerpo simple; contiene ácido acetico un principio colorante amarillo y un principio odorifero que se manifiesta en los quesos.

Elememtos organicos.

Estos materiales se convinan entre si de diferentes maneras y de su convinacion nacen los elementos organicos que son solidos y liquidos. Se ignoran las leyes que presiden á estas convinaciones.

Los solidos se presentan bajo la forma de canales, laminas y membranas. El peso total de los solidos del

cuerpo humano es ocho ó nueve veces menor que el de los liquidos, sin embargo esta proporcion varía por diferentes circunstancias.

Qualquiera que sea la forma de los solidos se ven siempre formados de fibras de alguno ó algunos de los diez tejidos ó sistemas divididos en.

Tejidos.	Celular......................	
	Vascular....................	*arterial.* *venoso.* *linfatico.*
	Nervioso....................	*celebral.* *ganglioso.*
	Oseo.........................	
	Fibroso......................	*fibroso.* *fibro-cartilaginso.* *dermoideo.*
	Muscular....................	*voluntario.* *involuntario.*
	Erectil.......................	
	Mucoso......................	
	Seroso........................	
	Corneo ó epidérmico....	*piloso.* *epidermoideo.*
	Parenquimatoso..........	*glandular.*

Asociandose estos sistemas entre si y con los fluidos componen los órganos ó instrumentos dela vida.

Que son organo y aparato.

Quando muchos órganos tienden por su accion á un mismo fin comun se llama su reunion *aparato*: el numero de aparatos y su disposicion establecen las diferencias de los animales.

Los tejidos de que se componen los órganos gozan

de propiedades quimicas y fisicas, propiedades que conviene estudiarlas en el cadaver y en el vivo. Tienen á poca diferencia las mismas propiedades fisicas que los cuerpos inertes, como por ejemplo los diferentes grados de consistencia desde una grande dureza hasta la de liquidos, la elasticidad, transparencia &c: pero á mas gozan los tejidos orgánicos ciertas propiedades particulares que llamamos *propiedades del tejido*. Estas son la essensibilidad y contractilidad del tejido, y la contractilidad por encogimiento.

Propiedades del tejido.

Los tegidos por razon á su composicion se han considerado los unos principalmente compuestos de gelatina, otros de albumina, otros de fosfate de cal, otros de fibrina &c., sin embargo este estudio es muy inecsacto.

Propiedades quimicas.

Amas los tejidos gozan de propiedades dependientes de la vida: tales la sensibilidad y contractilidad.

Propiedades animales.

La anatomia general es la ciencia cuyo objeto es el conocimiento de las propiedades del tejidó bajo los tres diferentes respectos de propiedades fisicas, quimicas y vitales.

De los fluidos ó humores.

Los humores de los animales y principalmente el cuerpo del hombre son muy considerables relativamente á los sólidos. Son á veces contenidos dentro los vasos donde caminan con mas ó menos rapidéz ó lentitud, ó dentro celdillas como esparramados y como en deposito, ó se detienen estancados dentro las grandes cavidades por mas ó menos tiempo.

Los fluidos del cuerpo del hombre son:

Fluidos humanos.

1.º La sangre.

2.º La linpha.

3.º Los humores prespiratorios que comprenden los humores de la transpiracion de las membranas

mucosas, serosas sinoviales, del tejido celular, celulas grasosas, membranas medulares, del interior de la tirosyde del thimo. &c.

4.º Los *foliculares*: el humor grasiento de la piel, el cerumen, la lagaña, el moco de las glandulas y foliculos mucosos de las amígdalas, de las glandulas del cardias, del alrededor del ano, de la postata. etc.

5.º Los fluidos glandulares: las lágrimas, la saliva, el humor pancreatico, la bilis, la orina, el fluido de las glandulas de Couper, el esperma, la leche, el liquido contenido en las glandulas suprarerenales, el de los testiculos, y de la masma de los reciennacidos.

6.º El del quilo.

No es facil clasificar ecsactamente los humores: con todo puede decirse que el quilo convertido en sangre es la fuente principal de ellos y que si bien de alguno como la leche se duda nazca inmediatamente de aquel humor, es á lo menos indudable pende de el en gran parte. La linfa ó humor contenida el sistema linfático siendo como es el eciduo de las secreciones que lleva en disolucion mescla, ó convinacion otras substancias unidas á ella en su decurso, es evidente que no es humor manantial, antes bien nacido del primero. Todos los demas humores son segregados de la sangre mediante la accion de algun órgano.

Causas de los fenomenos propios de los cuerpos vivos.

Principio vital.

El *principio vital* es el agente único que ecsita y preside los fenomenos vitales. No debe abusarse de esta voz considerando al principio vital como una causa material pués él indica una *causa desconocida* y nosotros le atribuirémos la significacion *de la reunion de las propiedades vitales.*

Estas son: 1.a La sensibilidad orgánica, vegetativa, nutritiva ó molecular; propiedad inerente á cada una de las partes del cuerpo vivo por la que se resiente esclusivamente del estímulo que le induce la materia nutritiva que trascola en su interior para asimilarse. El otro es resentirse del material que pasa por el interior de su cavidad para recibir alguna modificacion correspondiente para poder escitar el órgano inmediato. Esta y la contractilidad orgànica son indispensables de modo que las goza cada una de todas las partes vivas desde las del mas sencillo vegetal al animal mas complicado; sin ambargo estas propiedades son diferentemente modificadas èn cada viviente y en cada parte de las que le componen, de modo que no solo dista la escitabilidad en un ser variado, si aun en cada órgano de un mismo ser: asi es que el estímulo de la sabia que escita debidamente un órgano, deja de escitar otro inmediato si antes no ha sido perfeccionado en el órgano anterior que atrabiesa.

Propiedades vitales

2.a La contractilidad orgánica insensible, nutritiva ó fibrillar: por ella los solidos escitados se mueven y procuran insensiblemente el paso á lo contenido al órgano inmediato, atenuandolo ó convinandolo mejor y modificandolo; tambien por ella se apropia el material que debe reemplazar las pérdidas continuas asimilandolo á su propia sustancia. Las precedentes son indispensables para la vida de todos y constituyen la vida orgánica: por ellas se resisten á los agentes contrarios á su conservacion rechasandolos, se resiste al calor, al frio, en una palabra forman la resistencia vital, la situacion fija, la caloricidad etc.

3.a Contractilidad orgànica sensible, irritabilidad, movimiento vermicular; es por esta que las partes que la gozan como los intestinos y el cuerpo de algunos réptiles se alargan y encogen sensible y espontaneamente: el movimiento del corazon es mas bien animal invo-

luntario sensible que orgánico insensible: esta contractilidad está en razon directa de la antecedente.

4.a Sensibilidad celebral, animal, perceptiva, de relacion etc; por esta propiedad se resienten con conciencia los órganos dotados de ella de las impresiones de los agentes esteriores. Es esclusiva á los animales dotados de cerebro y nervios ó suplentes de nervios: asi es que los vegetales y animales colocados en los primeros eslavones de la escala animal son destituidos de esta propiedad viviendo solo con la vida orgánica.

Se divide en general que corresponde á todos los órganos con nervios, y particular solo perteneciente á determinados que se resienten de estimulos esclusivos: tal la vista de los rayos luminosos, el oido de los sonoros, el olfato de las particulas odoríferas, el gusto de los sabores y el tacto de las cualidades tangibles de los cuerpos. Estos son los sentidos esternos.

5.a Contractilidad nerviosa, voluntaria, sensible, animal, de relacion, muscular &c. Esta lo mismo que la antecedente es esclusiva de los nervios, siendo solo propia del tegido fibroso-muscular.

6.a Contractilidad nerviosa, sensible, involuntaria: tal es la del corazon escitable por el fluido eléctrico etc.

La sensíbilidad animal y las contractilidades nerviosas solo convienen á los animales cuyos fenómenos son multiplicados hasta tener necesidad para su natural existencia de establecer relaciones con los seres que les rodean. Forman la vida animal ó de relacion. La esquisidez en la sensibilidad animal es en razon inversa de la orgánica.

Fenómenos de la vida de los fluidos.

Es indudable que los humores mientras circulan por los vasos vivos conservan ciertos caracteres específicos, á la manera que los sólidos vivos sus propie-

dales, y que como estos no se reintegran, cuando han llegado á perderlas, por haberse estraido del cuerpo á que pertenecian.

Fenómenos vitales.

Los fenómenos constantes oriundos de ellos no permiten dudar de la ecsistencia de propiedades vitales en los fluidos. La fluidéz característica mientras se conservan dentro de los respectivos vasos del cuerpo vivo, el modo con que algunos se organizan poco despues de ser estrahidos, la facultad de producir el calor, el olor especifico inimitable que exalan &c. son los principales fenómenos que obligan á creer que los líquidos gozan de vida.

Resultados del organísmo.

Estos son: 1.° evadirse los órganos de lo desprendido de ellos por no poder servir mas á su formacion, y la asimilacion de las sustancias que deben reemplazar á las primeras mediante la accion vital: para esplicar esto, es preciso confesar á cada parte viva cierta afinidad ó atraccion vital por la que elija de la sangre ó material nutritivo los principios que le corresponden dejando los que no le son propios; 2.° una fuerza repelente por cuya se sacuda de las moleculas desprendidas del órgano por la accion vital; 3.° una fuerza de atraccion vital particular á las embocaduras de los vasos absorventes esparcidos en lo interior de los órganos; 4.° una ley de asimilacion por la que cada parte solidifique, convine y transforme á su propia sustancia el material elegido.

En esto consiste la nutricion que es el fin directo de la vida. Sea cual fuere el cuerpo que vive le es indispensable el organismo que es lo mismo que decir, estar formado de justa proporcion respectiva de sólidos y líquidos dotados unos y otros de sus propiedades características.

DE LA VIDA.

Podriamos haber omitido este capítulo si consideramos que la vida es propiamente lo mismo que el organismo ó la accion de ciertas propiedades inerentes á una clase de cuerpos compuestos de sólidos y fluidos en proporcion respectiva; con todo para hacer mas comprensible este punto sobre quien versan todas las partes de la medicina parece del caso gastar con ello algunos momentos ampliando el significado de esta voz, con cuyo medio único se advierte la diferencia de los cuerpos vivos entre si.

Hablando de las propiedades del tejido hemos dicho que gozaba este á mas de las fisicas y químicas otras particulares llamadas vitales diferentes en cada ser vivo y en cada parte del mismo, y que le sugetan á un modo de existir independiente hasta cierto punto de las leyes generales de la materia inerte. Ellas son la sensibilidad y contractilidad orgánica. De ellas resultan la calorciidad, resistencia vital ect. y de sus modificaciones las diferecias vitales, porque por su influjo son diferentes los principios de cada órgano asimliados y convinados sin ser afines ni convinables por el arte. Esta es la vida orgánica que comprende desde el mas sencillo vegetal al animal mas sublime.

Vida orgánica.

A mas algunos séres vivos exigen para su existencia establecer mas ó menos relaciones con los esternos, tanto mas cuanto mas complicado es su organismo. Estos son la mayor parte de los animales á escepcion de los zoófitos y los colocados en los primeros eslabones de la escala animal quienes mas parecen plantas que animales.

Todos los que necesitan tener estas relaciones exigen un sistema particular de órganos que es el nervioso, cuyo desemvolvimiento, estension y esquisidez es relativa al número y necesidad de relaciones. Asi

el hombre á quien le son tan indispensables, tiene un sistema nervioso el mas dilatado, el mas perspicaz; el lugar de percepcion (celebro) incomparablemente mayor, y dotado de mayor energía de propiedades. En aquellos animales que provistos de nervios, exigen pocas relaciones apenas se conoce intimidad entre este sistema y la vida orgánica, de modo que parecen independientes uno de otro; pero á medida que vamos subiendo á animales de mayor complicacion vemos crecer la necesidad de obrar ambos mas acordes y dependientes reciprocamente, hasta que llegando al hombre les vemos tan enlazados que hasta la vida de los órganos relativos está sujeta á la influencia nerviosa. Esta es la vida animal compuesta de la sensibilidad y contractilidad cerebrales ó nerviosas. *Vida animal*

En los cuerpos vivos se nota una dependencia tanto mayor cuanto mas esencial es el órgano. Esta dependencia es relativa á la complicacion del organismo y la llamamos *simpatia.*

Simpatias.

Son la correspondencia quc tienen los órganos entre sí. Muchos se corresponden mutuamente; pero los hay cuya correspondencia no es recíproca, de manera que el uno obra siendo otro escitado sin que este se mueva irritado aquel.

Al paso que las simpatías son mas evidentes en el estado morboso que en el sano, son en este mas constantes. Las simpatías son de vida orgánica ó animal: las primeras son muy numerosas pero poco manifiestas solo en el estado morboso se hacen conocer porque de ellas resultan las sinergias ó concurso de fuerzas de vida sobre un punto escitado; las segundas son tambien bastante numerosas y las mas de ellas muy sensibles. Las orgánicas se efectuan sin órgano inter-

medio ó instrumento conocido, porque tampoco lo es el de las propiedades de esta vida de la que dependen. Las nervisosas son conocidas, pero no el órden que guardan en los mas de los casos.

Division. Las simpatías son generales y particulares; las primeras se efectuan por la accion de los órganos esenciales como cerebro, corazon, estómago é intestinos, cuyas funciones son enlazadas entre si y de ellas dependen inmediatamente las de todos los demas.

En la edad de puvertad se desenvuelven las simpatías entre los órganos de la generacion y el lariux, y en las mugeres á mas entre aquellos y las mamas, constituyendose el útero en esta edad un nuevo foco de donde parten inumerables simpatías con el resto de la economía.

Patticulares. Se llaman simpatías particulares cuando dos órganos se influyen reciprocamente sin que los otros tomen parte activa en ello. Pueden ser de cuatro especies: 1.ª Las de dos órganos simétricos entre sí, v. g. las dos pupilas.

2.ª Las de dos órganos de funcion análoga que se suplen mutuamente v. g. el útero y las mamas, los riñones y la piel.

3.ª Las de órganos continuos v. g. el glande y la vegiga; y contiguos v. g. la vegiga urinaria y el intestino recto.

4.ª Las de los órganos sin relacion anatómica conocida v. g. los de la generacion y el larinx, los musculos del abdomen y diafragma con el recto. Las de esta especie son mas comunes en el estado patológico.

En el hombre sano todas las simpatias evidentes parecen ser debidas á la influencia nerviosa ó cerebral.

Las simpatias son indispensables para el feliz ejercicio de las funciones: á su beneficio los órganos se prestan mutuamente los socorros activos; asi es que

en el acto de la digestion estomacal todas las partes del cuerpo concurren á esta funcion, en una palabra, puede decirse que todas las partes del cuerpo viviente tienen la facultad de transmitirse mutuamente las impresiones: sin embargo las mas lo hacen siempre y es notorio el consenso; á estas llamamos simpatías directas, en y otras se verifica solo en ciertos casos sin ser uniforme el modo de manifestarse; estas toman el nombre de indirectas ó anómalas.

Existen en la economía animal independientes del cerebro diferentes centros de sensibilidad en donde parece que esta propiedad es mas exaltada y en donde las impresiones se concentran para transmitirse á las demas partes. Estos focos son en el epigastrio, en el pecho, y en los órganos de la generacion. En efecto la mayor parte de las revoluciones manifiestan su origen ó centro de comunicacion en alguno de estos puntos como si cada uno de ellos fuera un depósito de principio sensible y motor con facultad de distribuirlo á los demas órganos aumentando, disminuyendo, anulando ó pervirtiendo sus funciones.

Movimientos de espansion y concentracion.

De estos mismos focos de concentracion de propiedades vitales parece dependen tambien los *movimientos de espansion* fuerza desde el centro á la circunferencia, y *concentracion* de la circunferencia al centro. Del arreglo é igualdad de estos dos movimientos depende la salud.

Salud.

La salud pues consiste en la justa balanza de los movimientos de accion y reaccion.

En el movimiento de espansion los órganos se dilatan y en el de concentracion hay una verdadera constriccion. Ambos movimientos se efectuan en el todo del cuerpo y en cada órgano en particular.

Si del todo no dependen del sistéma cerebral, alomenos las influencias de sensibilidad general é intelectual modifican de un modo evidente estas fuerzas: por

ejemplo, el placer determina la espansion; el dolor, temor y pasiones tristes la concentracion. Tambien influye la edad, el genero de vida y el uso de las cosas connaturales.

Por la edad. En la infancia predomina la espansion; parece que en esta edad todas las partes se hallan animadas y esperimentan un mayor desarrollo á favor de este movimiento. Al contrario la concentracion predomina en los viejos.

Estacion. En verano y paises calientes es mayor la espansion y en invierno y paises frios la concentracion. En los primeros el calor esparse las fuerzas provocandolas á la piel, resultando este órgano capaz de una accion mas viva.

En el otoño se esperimentan rápidas alternativas que dan origen á trastornos por falta de habito, lo mismo que sucede en la primavera, con la diferencia que en esta estacion es algo preponderante la concentracion y al contrario en otoño es mayor la espansion; con todo en otoños húmedos el peso de la admósfera cargando sobre la piel impide en gran parte el agolpamiento de fuerzas en este órgano sucediendo de aqui la concentracion.

La vida sedentaria, el poco ejercio, el uso de alimentos flojos, los oficios en que los hombres deben permanecer por mucho tiempo con los pies en inmersion y el habitar en recintos poco ventilados, pantanosos, de aguas flojas ect. procuran la concentracion impidiendo la evaporacion del cuerpo.

Simpatías por mitad del cuerpo. Los órganos colocados en la misma mitad leteral del cuerpo de los animales principalmente del hombre guardan constantemente entre si ciertas relaciones, aunque mas evidentes en el estado enfermo que en el sano. Por razon de estas relaciones parece qne el cuerpo se halla dividido en dos mitades verticales perfectamente semejantes, una derecha y otra izquierda, de

modo que ciertos órganos se sirven muteamente dè contrapeso para mantener el equilibrio entre las dos mitades, y que á la falta de esta cimetría es indefectible el desórden.

Hábito.

No es facil definir el hábito, pero diremos con Richerand que consiste en la reiteracion de ciertos actos ó movimientos á que obedecen algunas partes del cuerpo.

En que consiste.

A la verdad el efecto principal del hábito es embotar la sensibilidad de los órganos volviéndolos poco á poco insensibles á los estímulos que al principio mas les escitan; por esta razon lo agradable, por el hábito se vuelve indiferente, de que resulta la inconstancia; y tambien lo ingrato por lo mismo se nos hace tolerable: asi es que la muerte puede mirarse como una consecuencia natural de las leyes del hábito porque los órganos que al principio se mueven bien á favor del estímulo físico, van perdiendo sucesivamente la escitabilidad hasta mostrarse del todo insensibles.

Efecto principal del hábito.

Inconstancia.

El conocimiento del habito para el uso de las cosas connaturales es de sumo interes por el influjo que tiene en la accion de los órganos, de modo que los hombres por la costumbre unos viven sanos con lo que seria veneno para otros y *viceversa*: por esto es menester grande circunspeccion en apartarles de lo acostumbrado, exigiendo cuando nos veamos obligados á ello, que lo efectuen lentamente, y sin perderlos de vista para oponernos á los malos resultados que podrian suceder de la suspension de lo acostumbrado. La matriz está muy sujeta á la influencia del habito; por esto hay mucha dificultad en reintegrarla cuando se halla habituada á un desórden.

Poder del hábito.

Influjo del mismo. El estudio sobre el conocimiento del hábito es de sumo interes en la práctica de la medicina, porque sus leyes influyen mucho para la imvasion, curso, progresos y terminacion de las enfermedades, é ilustran sobremanera en la aplicacion de los remedios que solo cooperan á la curacion modificando la sensibilidad.

Embota la sensibilidad y perfeccio na el juicio. Es importante saber que la mucha repiticiou de unos mismos actos embota constantemente la sensibilidad general nerviosa, del mismo modo que la orgánica, al paso que perfecciona el juicio; asi que el aficionado á la música, despues de mucho tiempo, al paso que oye menos, conoce mejor los tonos y la armonia. Cuando la sensibilidad de los sentidos esternos se halla embotada por el contínuo uso de unos mismos estímulos, la suspension de estos y suplirles con otros reintegran en mucho el sentido. El movimiento voluntario se perfecciona con el hábito.

De las circunstancias individuales.

Estas son la edad, secso, temperamento, idiosincracia, modo de vivir y moral individual.

Edad. En la edad se comprende todo el período de la vida, durante esta esperimenta diferentes variaciones, en cada una de las cuales parece ser el hombre un ser diferente, porque en efecto variando en lo fisico y en lo moral pasa en la sociedad á un hombre á otro. Pasa tambien lentamente desde su formacion de una vida imperfecta á otro estado en que disfruta la mas perfe cta de las conocidas. Aqui no haremos mas que anotar los períodos en general dejando el pormenor de diferencias con respecto á las funciones para cuando se trate de cada una de estas en particular.

Division. Dividiremos la edad en embrion ó fetus, infancia, pubertidad, edad viril, vegéz y decrepitud. Algunos

dias despues de la concepcion se distingue en el útero una vegiguilla membranosa llena de una jaléa líquida y trémula sin apariencia de organizacion y de vida. Este huevo va tomando incremento y consistencia, se disminuye su transparencia y se distinguen ya las primeras delineaciones de las partes y un bosquejo de la cabeza del tronco y de las estremidades. La vegiga se adiere al útero y su superficie esterna se pone marchita y vellosa siendo la union mas manifiesta en el punto en que debe implantarse le placenta. Durante este tiempo parece que solo ha vivido por mera absorcion. Hácia los diez y siete dias empieza un punto rojo á manifestar el sitio del corazon, no advirtiéndose las demas partes no obstante de que todas las que deben componerle se forman á un mismo tiempo. El no presentarse pues á la vista como el corazon es por no ser adecuadas para reflejar la luz por la naturaleza de su organizacion. En fin todo se va opacando, y se aisla un cuerpo con quien puede juzgarse la figura del feto. Se desarrolla y crece con una rapidez mucho mayor comparativamente que en lo restante de la vida. Unido ya el feto con la madre por la comunicacion del cordon, recibe de esta mayor influjo y ya no es la vegetacion por sola absorcion. A proporcion que incrementa se desarrollan y se hacen sensibles los órganos de los sentidos. Continua con incremento rápido hasta el nacimiento siendo su ecsistencia puramente vegetativa, pues á modo de parasita todo lo absorve preparado de la madre sin que en nada trabaje el su alimento.

Nace el feto á los nueve meses de estar encerrado en el útero y aqui empieza la infancia en que deben ya trabajar sus órganos asimilativos; ya no vive tanto á espensas de su madre, ni le es como antes indispensable. *Infancia.*

La epidermis del recien nacido se engruesa, disminuye la rubicundez de su piel y se le cae el bello. En los primeros tiempos de su vida parece no haber mas cuidados que mamar y dormir, no obstante cuando empieza el entendimiento á desarrollarse mira con atencion los objetos. Al principio sujeto á sensaciones penosas que espresa llorando de continuo, despues se hace su ecsistencia menos dolorosa á medida que se va acostumbrando á las impresiones. Hácia la mitad del segundo mes, ya se presta á sensaciones agradables, que acredita riéndose.

Denticion.

A fines del séptimo mes empiezan á salir los primeros incisivos del medio de la mandibula superior, poco tiempo despues los correspondientes de la inferior, despues los incisivos laterales de una y otra, en seguida los molares primero los superiores. Desde los diez y ocho meses á los dos años salen los pequeños molares con un órden inverso al de los antecedentes; primero los de la mandibula inferior que de la superior, y con esto concluye la primera denticion. A los cuatro años aparecen dos molares en cada mandibula. Estos últimos forman las primeras muelas gruesas que quedan para toda la vida, en lugar que los primeros llamados dientes de leche se mudan á los siete años guardando el mismo órden que para salir. Hácia los nueve años nacen otros dos molares gruesos. A esta época tiene veinte y ocho dientes y está completa la deutadura, aunque desde los diez y ocho á los treinta años salen las dos muelas tardias ó del juicio. El germen de los dientes parece ser una vegiguilla celular cuyas celdillas se llenan de una tierra calcarea que constituye su dureza.

Tambien se van endureciendo todas las demas partes del esqueleto, se descubren los huesos cortos y todos adquieren su proporcionada figura y separacion. A este desarrollo llamamos osificacion. Se osifican los

Osifica cion.

huesos planos del craneo, sr tropiezan por sus bordes, sus hebras se entrecruzan, forman las suturas y desaparecen las fontanelas. Las orinas contienen poco fosfate de cal porque en esta época se emplea para la osificacion. Al año y medio han adquirido ya los huesos largos la consistencia y firmeza suficientes para sostener el peso del cuerpo y la criatura puede mantenerse en pie. Antes de este tiempo seria perjudicial el procurarlo porque por el peso del cuerpo se doblarian los huesos entonces muy flexibles.

En los niños las fuerzas de la vida se hallan agolpadas hácia la cabeza; por este medio se esplica la razon de la mayor propension á padecer enfermedades de cabeza en esta edad. En la primera infancia reciben con facilidad toda suerte de impresiones, pero son menos estables y poco duraderas.

Pubertud.

El sexo, el clima y el género de vida tienen grande influjo sobre el descubrimiento mas ó menos acelerado de los fenómenos de la pubertad. La muger llega un año ó dos antes que el hombre. En los climas calientes mucho antes que en los frios, en estos comparece la menstruacion dos ó tres años mas tarde. En la pubertud, que empieza en los hombres á los quince años y en las mugeres á los trece, se desarrolla el sexo, siendo esta la señal característica de la pubertad En ambos pues se desarrollan sus partes genitales que hasta entonces no tenian uso; pero luego se segrega en el hombre el semen, su voz se hace mas grave y sonora, y la barba se le cubre de pelo: en la muger se desarrolla el útero, amanece la menstruacion y se abultan los pechos. En ambos sexos entran los deseos venereos y parece que la mutacion fisica transciende hasta la moral, de modo que las funciones intelectuales, sobre todo el juicio adquiere con prontitud una estension considerable, aborrocen los jue-

Se desarrolla el sexo; característica de la pubertad.

gos pueriles y son conducidos naturalmente al desempeño de un papel mas serio en la sociedad.

Edad viril. Sigue á la puvertad la edad viril que entra sobre los veinte y cinco años, tiempo en qne deja de crecer el cuerpo en alto y sus órganos se hallan en el estado de mayor perfeccion de que son susceptibles. Las facultades intelectuales y morales se hallan en estado que le constituyen capaz de llenar los deberes de hombre social. En esta edad tambien el temperamento se halla enteramente desenvuelto.

Continua hasta los cuarenta y cinco ó cincuenta años, entre tanto crece el cuerpo en anchura y pierde sucesivamente las fuerzas.

Edad de decremento. El decremento no es mas rapido que el incremento sino que sigue con poca diferencia una misma marcha. Entra pues el hombre en la vejez despues de cuarenta años poco mas ó menos de aumento. De lo dicho se infiere que la duracion de la vida puede medirse por la de incremento.

Luego el cuerpo se disminuye, el tejido celular se marchita, la piel sobre todo de la frente y rostro se arruga, los cabellos y pelo se vuelven blancos, la accion orgánica se pone lánguida, los humores se disponen á la putrefaccion y las facultades intelectuales disminuyen sucesivamente hasta que llegando á los setenta se hallan casi abolidas; aqui comienza la edad caduca ó decrepita que supone los órganos poco sensibles; ya no siente debidamente el hombre la impresion de los cuerpos que le rodean y se deja llevar de lo que le sujieren sus juicios falsos; ya es lento en sus acciones é imposibilitado en sus movimientos; se le caen los dientes y pelo, se osifican sus ternillas, los huesos forman vegetaciones irregulares y se sueldan unos con otros, en fin todo se seca y acorta, sobre todo el calor animal se rebaja porque falta la energía pulmonar no menos que de los demas órganos donde debian efectuarse las convina-

Edad decrepita.

ciones que lo desprendian. El cuerpo se pone corbado, la estatura disminuye á consecuencia de deprimirse con el peso del cuerpo las láminas fibroso-cartilaginosas de union del cuerpo de las vertebras, al mismo tiempo que se secan por la falta de jugos; los músculos erectores del tronco debilitados no pueden impedir ya que el tronco se incline hàcia delante do tiende naturalmente. Por último el hombre es conducido por grados á la muerte, solo porque la vida se debilita por estados sucesivos, siendo la muerte el último término de esta sucesion graduada y natural.

Muerte natural.

Empieza la ínaccion por los capilares, cunde por los ramos, pasa á los troncos, vasos mayores y corazon en cuyas cavidades derechas se acumula la sangre en el acto de la muerte, porque la respiracion se suspende despues de una prolongada espiracion, con que quedan deprimidos los pulmones y negado el paso á la sangre desde el corazon; de esto resulta el acumulo en la parte de esta entraña que debia enviarsela.

Epoca de la muerte.

La muerte natural acontece al hombre en todas partes á un tiempo casi determinado que es cerca los cien años; sin embargo es bien provado que cuanto mas pronto ha sido su desarrollo por cualquier causa que sea, el fin es tambien proporcionalmente acelerado.

Provabilidades de la vida humana.

El hombre muere de toda edad y es raro que alguno llegue al termino natural de su ecsistencia. Las investigaciones sobre la provabilidad de la vida humana son muy inecsactas; no obstante la mas aprojimativa parece que ha sido, segun dice Richerand, en esta forma. „Despues de las averiguaciones hechas con el mayor cuidado de la edad en que ha muerto un crecido número de individuos y de la comparacion del número de los muertos con el de los nacidos, se ha llegado á averiguar que cerca de la cuarta parte de criaturas muere á los once primeros meses de su vida, la tercera parte antes de los veinte y tres, la mitad á los ocho poco mas ó menos.„

Los dos tercios del género humano perecen antes de los treinta y nueve años, las tres cuartas partes antes de los cincuenta y uno; de suerte que como observa Bufon de nueve niños que nacen uno solo llega á noventa años, y finalmente de once mil nueve cientos ochenta y seis uno solo pasa de los ciento. El término medio de la vida segun el mismo es de ocho años en un niño que acaba de nacer.

De lo dicho se deduce que la vida se afianza mas y mas á medida que la criatura supera los obstáculos naturales de su incremento; pero que asi mismo disminuye esta provabilidad á proporcion del tiempo que vive en la edad de decremento, de manera que á los ochenta años es ya estacionaria, y concluidos su ecsistencia es muy precaria.

Secso.

En la primera edad se hallan muy poco marcadas las delineaciones que distinguen al hombre de la muger: solo en los genitales esternos se encuentra alguna diferencia que no pocas veces es muy oscura, pero al llegar à la pubertad se manifiestan los caracteres distintivos no solo en las partes genitales, si que en todas las del cuerpo sin escluir las internas, sobre todo á la muger en quien parece desarrollarse su fisico hasta establecer un temperamento particular que justamente merece el nombre de femenino por ser comun á todas las mugeres desde el desarrollo del secso hasta los cuarenta y cinco años, época en que deja de ejercer las funciones de tal.

Durante este tiempo en razon á la serie de funciones que debe desempeñar es su tejido menos sólido, menos apretado, menos coerente y mas espansivo; por ello son mas movibles y sensibles y menos estables, condiciones indispensables en su organizacion supuesto que debe

pasar la vida de revolucion en revolucion. Al entrar á la puvertad el útero antes órgano inutil toma parte activa en la constitucion de la muger, de modo que se constituye el regulador de las funciones y el director de las oscilaciones nerviosas; es de donde se desprende el desarrollo orgánico y en donde se concentra la vida: el útero se entumece y se transforma en elaboratorio de secrecion de un material, nocivo fuera de la época del embarazo.

Este flujo se llama menstrual y consiste en la trasudacion de un humor sanguineo ó sanguinolento que procedente principalmente del útero, cola por la vagina por periodos determinados.

Este humor es naturalmente en algunas encarnado, en otras negruzco, en otras seroso; en unas muy abundante, en otras no tanto y en algunas muy corto. En las mas viene cada mes pero tiene muchas escepciones. Ademas es la muger por razon del secso destinada para algunas funciones como á la concepcion, embarazo, parto, lactacion &c. de que trataremos en las funciones secsuales.

Secso masculino.

Tambien el hombre por el secso esperimenta, como hemos dicho tratando de la puvertad, revoluciones muy sensibles y de mucha trascendencia hasta constituirse sus genitales centro de sensibilidad; y tambien los testículos que á los primeros tiempos de la vida no tuvieron uso ni influjo alguno, al llegar á la puvertad se desarrollan y constituyen elaboratorios del semen, humor prolífico, principal agente de la generacion.

Temperamentos.

Definicion.

Se da el nombre de temperamento á ciertas diferencias fisicas y morales que presentan los hombres, las que dependen de la diversidad de proporciones y relaciones de las partes que entran en su organismo no menos que

de los grados diversos de energía relativa de ciertos órganos.

Por esta disposicion particular cada hombre se aleja ó pierde mas ó menos el estado de salud perfecta y se dispone á enfermar particularmente; pues segun que la accion en algunos órganos es mas ó menos activa, mas ó menos inerte, es el individuo naturalmente conducido á diversas determinaciones habituales en sus funciones, resultando de la mayor energía relativa de algun órgano la preponderancia de este sobre los demas, y de aqui un modo particular de ecsistir.

A pesar de que cada individuo se distingue por su caracter particular y modo de ecsistir diferente del de todos los demas, y no obstante que muchas veces las funciones generales y comunes á todos, como la accion cerebral, del corazon, de la respiracion y digestion adquieren un grado de energía superior y modifican de un modo decisivo la constitucion del individuo, volviendo imposible el fijar una division en que pueda distinguirse el temperamento de cada uno de los hombres separadamente; admitiremos con todo la division de los antiguos considerando que conviene mucho el conservar sus denominaciones alomenos para entendernos, pero con la advertencia de que cada individuo distingue su temperamento de cualquier otro aunque tenga con él mucha semejanza; asi como que es imposible hallar un hombre con todos los caracteres que se esplican como propios de algun temperamento.

Se dividen los temperamentos en sanguineo, pituitoso, bilioso, melancólico y femenino.

El temperamento sanguineo es caracterizado por el conjunto de circunstancias que siguen: sólidos esponjosos bastante elasticos, sangre rutilante, predo-

minio de fuerzas digestivas y demas funciones asimilativas, la accion de los órganos libre, regularidad en las funciones, aspecto flórido, miembros carnosos, cara sonrosada y el porte desenvuelto franco y decidido; la susceptibilidad nerviosa muy viva y poco estable, la percepcion pronta, la memoria feliz, la imaginacion viva y agradable, inclinacion decidida á los placeres de la mesa y del amor, y su salud suele ser interrumpida por enfermedades cuyo asiento principal es en el sistema circulatorio.

Si los hombres de este temperamento por circunstancias favorables adquieren sus mùsculos un desarrollo proporcionado al del sistema sanguineo, aumentan de volumen y su temperamento sufre entonces una grande modificacion y resulta el muscular ó atlético manifiesto por todas las señales del vigor y de la fuerza. En estos hombres forzudos y corpulentos se les observa la cabeza muy pequeña, el cuello inclinado principalmente hácia atrás, las espaldas anchas, el pecho estendido, los intervalos musculares muy manifiestos, las articulaciones poco cubiertas de musculos aparecen muy pequeñas, los tendones y musculos se presentan tan demarcados y las proporciones tan ecsactas que forman el conjunto mas hermoso y chocante; y al paso que tiene bastante obtuso el sentimiento suple á esta desventaja su fuerza y violencia con que supera toda resistencia cuando sale de la calma en que habitualmente vive.

En el temperamento bilioso los movimientos circulatorios se ejecutan con rapidez, se distingue el predominio del corazon y de las fuerzas musculares, con un grado medio de perfeccion en las fuerzas digestivas, y el tejido de los sólidos es compacto y firme; las venas subcutaneas manifiestas, el color del rostro moreno algo sonrosado ó amarillento, el pelo ne-

gro, mediana gordura y músculos medianamente demarcados; las pasiones violentas y el funcionar intelectual impetuoso: por ultimo estos hombres son atrevidos y constantes en la ejecucion de algun proyecto.

En el temperamento pituitoso ó linfático el sólido es flojo é inerte, poca energía en las fuerzas digestivas, la linfa y humores serosos preponderantes, el volumen del cuerpo grande, carnes blandas, hábito descolorido, cabellos rubios ó cenicientos, el pulso debil, lento y blando, en una palabra, todo denota indolencia é inaptitud para la ejecucion de los grandes movimientos; las pasiones lánguidas, la memoria infiel y la atencion poco estable.

En el temperamento melancólico reputado con fundamento mas como una afeccion morbosa hereditaria ó adquirida que como una constitucion natural ó primitiva, porque siempre suele acompañarle el desarreglo de alguna de las entrañas del vientre ó del sistema nervioso, se observan en los de este temperamento las funciones vitales débiles é irregulares, la piel de un color subido, la vista inquieta y asombrada, el vientre perezoso, el pulso duro y habitualmente constriñido, y tiene un predominio particular el sistema de la vena porta; la imaginacion tétrica y el caracter sospechoso, la testura de los sólidos bastante firme y compacta, los humores espesos y pocas fuerzas musculares, la tez morena con cierta languidez, cabellos negros y muy poblados. Los melancólicos en general son prudentes pero tercos, tristes, taciturnos y muy amantes de la soledad.

A estos temperamentos añaden algunos con razon el nervioso, tampoco natural y primitivo, cuyo caracter distintivo es la mucha susceptibilidad nerviosa ; se adquiere por lo comun con la vida sedenta-

ria y poco activa, hábito de los placeres, ecsaltacion de ideas por el mucho discurrir etc. Se distingue este temperamento por la flaqueza del cuerpo, poco volumen de los músculos, blandura de los mismos presentandose como atrofiados, viveza de sensaciones, prontitud y variedad en las determinaciones y juicios.

Aunque despues del nacimiento nos proporcionamos las disposiciones particulares del cuerpo que constituyen nuestros temperamentos, debe advertirse que con la educacion, modo de vivir, clima, y hábitos contraídos se alteran y aun mudan del todo.

Al temperamento individual por el que cada uno tiene un modo particular de ser, se le dá el nombre de idiosincracia.

Como queda insinuado las mugeres durante el tiempo de serlo se hallan mas uniformadas que los hombres y no se notan diferencias tan sensibles en la forma del temperamento. Su fisico tiene mucha semejanza al de los niños; pues á la par de estos su tejido es muy flojo, blando, espansivo y débil; el celular es muy abundante y constituye la elegancia y hermosura de sus miembros, al paso que proporciona á sus vasos el dividirse y esparramarse en un sin número de ramificaciones. Sus humores tienen mayor grado de fluidez con relacion á los del hombre de que resulta la mayor facilidad en penetrar con todos sus caracteres hasta las ramificaciones mas finas. A mas las fuerzas multiplicadas por el considerable número de vasos proporciona el círculo mas libre y acelerado, así como la delgadez de las paredes de los vasos y la finura de la piel permite el que su sangre pueda manifestar el color al traves de ella y de aqui es el color rosado que comunmente tienen muy semejante al que gozan los sanguineos; sin embargo el tempe-

ramento femenino difiere del sanguineo del hombre con el cual tiene grande analogia, principalmente por el influjo que tiene sobre aquel el órgano uterino. Tambien sus sólidos son mas tenues, flojos y blandos, estado que coecsiste con un desarrollo considerable del sistema linfático: en efecto se hallan en mucho mayor número los linfáticos que los sanguineos, y el cuerpo de ellas se presenta regado en mucha abundancia de jugos.

Siendo pues menos enérgico relativamente el sistema sanguineo que el linfático debe ser menor la disipacion y mayor la absorcion, porque la disipacion natural del cuerpo se atribuye justamente y se valúa por la energía vascular sangninea, y es por tanto consecuente que la muger pierde menos que el hombre: *nam corpus muliebre minus disipatur quam virile. Hipp.*

El predominio de la fuerza digestiva es tambien patente en el temperamento femenino, y esta fuerza que preside á todos los actos del ser viviente como nutricion y demas secreciones, á la concepcion, al desarrollo del feto etc. parece hallarse enervada por la mayor susceptivilidad nerviosa que es otro de los caracteres distintivos del temperamento femenino.

A la verdad el sistema nervioso tiene en este temperamento una accion muy viva sea por el mayor desarrollo natural que esperimenta, ó ya porque la testura floja del tejido de la muger permita mas facilmente el obrar á los estímulos. Ello es que la muger se halla muy dispuesta á toda clase de impresiones.

El temperamento femenino puede llamarse con razon sanguineo pero modificado, siendo sus atribuciones características la blandura de los órganos consecuente á la estension ó espansion de su tejido celular, el predominio del sistema linfático, la accion viva del sistema nerveo y el influjo de los órganos sec-

suales que produce en él las modificaciones mas sensibles é interesantes. El temple blando y flecsible del sólido que constituye la muger le proporciona la mayor aptitud para resistir á los trastornos continuados qne debe sufrir atendido el destino que tiene de pasar de revolucion en revolucion.

La menstruacion y otros flujos de sangre á que está sujeta la muger, la nutricion del feto durante la preñez, y la secrecion de la leche en tiempo de la lactacion ecsigen un grado superior de energía en las fuerzas digestivas: y el modo evidente con que poderosamente influye el útero sobre las oscilaciones de su máquina ecsigía tambien que gozase de mucha energía para constituirse, como lo es, centro de sensibilidad fisica.

De esto y de la grande sensibilidad que se observa en el secso femenino depende la disposicion decidida que tiene á las emfermedades nerviosas, asi como que las mas pequeñas impresiones produzcan en él grandes desordenes; pero muy lejos de serle perjudicial la escesiva sensibilidad, le es muy ventajosa porque cuanto mayores son las sensaciones son tanto menos permanentes y duraderas, lo que hace que pueda acomodarse mejor á sus revoluciones sucesivas.

El estado peculiar que acabamos de describir de la constitucion de la muger se pierde cuando acaba esta la aptitud de ser madre y adquiere entonces un temperamento bastante analogo al de los hombres. La época en que esto sucede no es igual pues contribuye á su mas ó menos pronta cesacion el clima y el género de vida; con todo en nuestro pais es de los cuarenta á cincuenta años.

Género de vida.

El modo de vivir de los hombres influye en gran manera sobre su fisico y es lo que principalmente contribuye á las modificaciones del temperamento nativo. En el género de vida se comprende la educacion, oficio y uso de las cosas que llaman connaturales á saber, alimentos, aire y demas que está en contacto con el cuerpo como vestidos etc., el movimiento y quietud, lo retenido y espelido, el sueño y vigilia y la moral individual ó sea pasiones del alma.

En la educacion se comprende el régimen interior de cada familia y el general de las naciones por leyes que rigen en cada una de ellas. En el oficio las profesiones, materiales de que se hace uso, diversidad de movimientos y esposiciones que traen consigo. En el uso de las cosas connaturales lo que se dice en el apartado siguiente.

En los alimentos se comprenden, su cantidad, calidad y órden de tomarlos; en el aire sus condiciones químicas y fisicas; en las cosas que tenemos en contacto su peso mas ó menos gravoso, las inmersiones, vestidos etc.; en lo retenido y espelido las proporciones de lo ingerido con lo escretado; en el movimiento y quietud asi como en el sueño y vigilia la proporcion tambien que respectivamente deben guardar en razon á la edad, secso, temperamento y estado actual de vida; por fin en las pasiones del alma la influencia que tienen sobre el cuerpo cada una de las dos séries de pasiones deprimentes y exaltantes.

Circunstancias generales y locales que influyen para la vida del hombre.

Las generales son principalmente el clima y estacion con las correspondientes variaciones topográficas; las particulares ó de recinto comprenden la topográfia local ó de parte determinada y las emanaciones que por circunstancias locales se hallan en disolucion, mezcla ó convinacion con el aire alterando sus propiedades químicas y fisicas.

FUNCIONES.

Por no ser posible analizar el modo intrínseco de obrar de la naturaleza para juzgar debidamente de los movimientos moleculares que forman el último resultado de la vida, cual es la nutricion y accion orgánica; nos limitaremos al estudio de sus resultados sensibles que son las funciones. *Funcion* pues no es mas que el efecto sensible de los órganos y aparatos en su pleno goze de vitalidad.

Se dividen las funciones en unas que nos ponen en relacion con los seres que nos rodean ó *funciones relativas*; otras que tienen por objeto la asimilacion de las sustancias estrañas dichas *asimilativas ó nutritivas*, y otras cuyo fin esclusivo es la reproducion, y toman el nmobre de *generativas ó sexuales*.

Las relativas comprenden los sentidos, la inteligencia, la voz y los movimientos voluntarios; las asimilativas la digestion, absorcion, circulacion, respiracion, sanguificacion, secreciones y nutricion; las sexuales divididas en masculinas y femeninas comprenden por parte del macho la secrecion y escrecion del semen, y la coabitacion; y por parte de la hembra la

menstruacion, coabitacion, concepcion, desarrollo del feto ó preñez, parto, y lactacion.

Para la mas facil inteligencia de todas me parece oportuno guardar un órden en el estudio de cada una siguiendo el mas comunmente admitido dándo principio por las funciones relativas.

FUNCIONES DE RELACION.

Sentidos.

Estos son las funciones destinadas á recibir las impresiones de los objetos esternos y trasmitirlas al sensorio: son la vista, oido, olfato, gusto, y tacto.

Vista.

La vista es la funcion que nos da á conocer la magnitud, figura, color, distancia, movimientos ect. de los cuerpos mediatos. Los órganos que componen el aparato de la vision entran en accion por un escitante particular llamado luz.

La luz es un fluido en estremo sutil desprendido de los cuerpos luminosos como el sol, estrellas fijas, cuerpos en ignicion, fosfóricos ect. No trataremos de este fluido con la estension que lo hace la física esperimental por ser esclusivo de esta, y suponerse á los dicípulos imbuidos en ella; solo recordarémos lo mas preciso.

Las moléculas de la luz se mueven con una rapidez tal que corren cerca ochenta mil leguas por segundo. Se llama *raio luminoso* una serie de moléculas luminosas que se suceden sin interrupcion en línea recta.

Al partir la luz de un cuerpo luminoso forma conos divergentes los cuales se prolongan indefinida-

mente sino encuentran obstáculos: á estos conos llaman *hacecillos luminosos.*

Cuando la luz en su curso encuentra cuerpos opacos varia su direccion sin penetrarlos y esta variacion se ve modificada por la disposicion del cuerpo. A este cambio de direccion llamamos *refleccion.* Si los encuentra diafanos ó trasparentes les penetra sufriendo un desvio cada vez que pasa de uno á otro de distinta naturaleza y se llama *refaccion.* Sobre estos movimientos de la luz no menos que en la naturaleza y figura de de los cuerpos que los madifican se funda la teoría del admirable fenómeno de la vision.

Los cuerpos refractan la luz en razon de su densidad y combustibilidad, y todos conservan poco mas ó menos el poder reflectente. Los cuerpos de figura lenticular, son los que presentan principalmente, el fenómeno de reunir los raios que les atraviesan: el punto de reunion se llama *foco.* El color de los cuerpos pende de su disposicion molecular por la que absorve y refleja mas ó menos la luz. Para poder hacerse capaz del mecanismo de la vision cuando se trate de ella en su lugar no deben perderse de vista las siguientes leyes de refraccion.

Cuando los raios de luz pasan de un medio raro à otro mas denso de figura convexa se acercan unos á otros, y se apartan si la figura es concava; al contrario pasando de un medio denso á otro mas raro de figura convexa se apartan y si concava se acercan. Esto se hace evidente con solo consultar á la esperiencia la que demuesrra que los raios de luz pasando de un medio raro á otro denso se acercan á la perpendicular tirada al punto por donde pasan, y al contrario se apartan pasando de un medio denso á otro raro, entendiendo siempre respectivamente la rareza con la densidad y esta con aquella. Asi pues *medio* se llama todo cuerpo capaz de dejar pasar al traves de èl alguna cantidad de luz.

Aparato de la vision.

El aparato de la vision lo componen tres partes distintas. La primera modifica la luz y es constituida por las partes protectoras del ojo, *tutamina oculi*; la segunda la recibe y modifica, y la forma el globo del ojo; la tercera transmite la impresion al cerebro, el nervio óptico.

La delicadeza del aparato óptico exigia tener una série de órganos que la protegiesen y conservasen en la aptitud necesaria: Estos son las sejas, parpados, pestañas, y vias lagrimales.

Las sejas tinenen los usos siguientes: por su posicion elevada preservan al globo de las violencias esteriores; por la direccion de los pelos que las componen impiden que el sudor caiga sobre el ojo; y por el número, color y posicion de los mismos le garanterizan de una luz viva sobre todo cuando viene de un lugar elevado, lo que logramos mejor frunciéndolas.

Los parpados cubren el ojo durante el sueño y le libertan del contacto de los estraños, le preservan de los choques con su oclusion casi instantánea y automática; con sus movimientos habituales se oponen á los efectos del contacto del aire y barren la córnea bañándola con el humor lagrimal; desvian en fin los raios de luz cuando demasiado viva cerrándose algun tanto, y por la contraria abriéndose lo posible dan paso á los mismos en caso de luz debil.

Las dos hileras de pelos que forman las pestañas componen, cuando se acercan los parpados, una especie de reja que no permite pasar sino cierta cantidad de raios á la vez. Amás separando en hacecillos los raios luminosos que penetran dentro del ojo hacen que los cuerpos de noche aparezcan en ignicion;

esta aparicion cesa luego que los parpados se apartan como tambien dando á las pestañas otra direccion. Las pestañas en fin apartan del ojo los átomos que voltean por el aire.

Humor sebaceo de meybomio.

Las glandulas de meybomio colocadas en la espesura de los cartílagos tarsos segregan un humor de naturaleza oleosa ó sebacea que pasando por los conductos escretorios de cada folículo viene á salir por otras tantas averturillas en la parte interior del parpado cerca de su borde ciliar. El uso principal de este humor parece ser el guarecer al ojo de los frotes palpebrales; asi es que el parpado superior que tiene los movimientos mayores tiene mayor número de glandulas y por lo tanto mayor cantidad de este hnmor.

Aparato lagrimal.

Componen el aparato lágrimal la glándula lagrimal y sus condnctos escretorios, caruncula, puntos y saco lagrimales, con el conducto nasal.

La glandula lagrimal situada en la fosita de la pared esterna de la orbita segrega las lágrimas, las cuales pasan por los conductos escretorios que en número dc seis ó siete nacidos de otros tantos granulitos, cuyo congunto forma la glandula, despues de haber corrido un poco sobre la conjuntiva vienen abrirse en la cara interna del parpado superior cerca el borde ciliar en el ángulo esterno, donde las dejan escapar sobre dicha membrana.

La caruncula lagrimal situada en el ángulo interno del ojo y compuesta de siete ú ocho conductillos, cuya disposicion local con las glándulas de meibomio, forman un círculo que tapa la parte anterior del ojo cuando separados los parpados.

Los puntos lagrimales uno en cada ángulo interno de los tarsos son las aberturas esternas de los con-

ductos lagrimales que vierten las lágrimas al saco lagrimal, pequeño receptáculo membranoso situado en la fosita de la entrada del conducto nasal. Estos conductillos y sobre todo sus embocaduras se hallan dotadas de una atraccion electiva vital por la que absorven esclusivamente la lágrimas, y se oponen frunciéndose á la entrada de otro cuerpo y aun de las mismas lágrimas cuando alteradas. Estas por el conducto nasal pasan á la cámara posterior de la boca.

La conyuntiva, menbrana que une al globo del ojo con los parpados guarece la cara anterior de aquel, y el fluido que segrega mezclado con las lágrimas ofrece al ojo y parpados la correspondiente humedad y blandura barriéndolos, al mismo tiempo que impide la demora en ellos de algun estraño; amas la conjuntiva goza la facultad absorvente y con su lubricidad favorece los movimientos del ojo.

Globo del ojo y nervio óptico.

Estas dos partes componen lo mas principal del aparato de la division. La posicion del globo en lo mas elevado del cuerpo, el corte oblícuo de las órbitas, la almoada grasienta que las tapiza con otras circunstancias ofrecen para la vision grandes ventajas.

El ojo se compone de partes refingentes y de otras que no lo son. Las primeras son la cornea trasparente, humor aqueo, cristalino, y vitreo con sus capsulas correspondientes. Las que no refringen son; la escerótica, la coroídea, el iris y la retina; de estas la coroídea absorve raios, las demas los reflejan. La retina situada entre la coroidea é hialoydes es esencialmente nerviosa formada por una es-

pansion del nervio óptico ; es el plano sobre que trazan los raios visiuales las imagenes de los objetos de donde es transmitida la impresion al sensório por medio del nervio óptico.

Mecanismo de la vision.

Para facilitar la comprension de este macanismo supongamos un solo cono luminoso que partiendo de un punto siga la direccion del eje antero-posterior del ojo. Vemos entonces que solo puede servir para la vision aquel lumínico que toque la cornea y que los raios que van á pasar á las partes no refringentes son reflejados y de nada sirven para el efecto.

La cornea por su transparencia permite el paso á los raios mientras que su superficie lisa y pulida hace que algunos se reflejen y se constituya espejo. Por su poco poder refringente solo arrima al eje los raios, con lo qne se aumenta la intensidad de la luz que va á penetrar la cámara anterior.

Atravesando los raios la córnea han pasado de un lugar mas raro á otro mas denso de figura convexa y por lo mismo han debido acercarse á la perpendicular haciendose conve.gentes; y pasando al aqueo, medio aun mas refringente, convergen mas. De los que entran en la cámara anterior solo sirven para la vision los que pasan por la pùpila., pues los que hieren al iris son reflejados y atravesando otra vez la córnea manifiestan el color del iris.

Mientras pasan por la cámara posterior no sufren refraccion porque no mudan de medio., pero llegando al cristalino esperimentan una modificacion muy importante que consiste en reunir mas y mas los raios visuales porque pasan de un medio mas raro á otro mas denso de figura cnnvexa; y con esto aumenta la intesidad de la luz.

No todos los raios que pegan contra la superficie anterior del cristalino pasan al cuerpo vitreo, pues parte son reflejados, y de estos los que van á parar á la parte posterior del iris son absorvidos por la coroídes.

Los raios que pasan al vitreo se hacen aun mas convergentes, porque pasan de nn medio mas denso á otro mas raro de figura concava. Sirve amas este humor para distender la retina con que se aumenta el disco de vision. Los raios luminosos que hieren al cristalino siguen la direccion del punto del cuerpo qne pintan en la retina, de manera que lo que viene de abajo hieren la parte superior y los de arriba la inferior: asi es que las imágenes se pintan al reves en la retina.

Durante la vision el iris se cierra y disminuye la pupila en razon directa de la intensidad de la luz y sus movimientos son escitados simpáticamente por la accion de la luz sobre la retina.

Los raios que habiendo atravesado el vitreo van á parar á la retina son los que pintan las imágenes. Ella las recibe por una accion vital siéndonos desconocido absolutamente su mecanismo; recibe la impresion de la luz hasta cierto punto, pues si es muy viva en lugar de servirle de estímulo fisico y esclusivo que la mueva á llenar sus deberes la escita fuertemente transformándose en centro de fluxion, y si es muy débil no la impresiona: todo esto debe entenderse con relacion à la susceptibilidad de la retina, porque si es mucha, menos luz basta, y si poca se necésita mas.

Sin embargo que la retina parece compuesta uniformemente de un tejido nervioso, se cree con todo que goza de una sensibilidad mas esqnisita en su parte central. La impresion que recibe la retina la transmite instantaneamente al nervio óptico y este al sensório.

Ambos ojos concurren á pintar una misma imágen, no obstante es ventajoso no emplear mas que uno cuando se quiere juzgar bien de la direccion de la luz ó de la situacion de un cuerpo, como en la caza para acertar los tiros, en las nivelaciones ect.

Si ambos ojos no gozan de una misma sensibilidad ó tienen diferente fuerza refringente se pintan dobles las imágenes, y los objetos se ven tambien dobles. El feto parece qne no tiene sus ojos en aptitud para recibir la luz. En el primer mes del nacimiento da pocas señales de ser sensible á este estimulo, solo despues de algun tiempo da indicios de escitabilidad que va creciendo á medida que se aleja del nacimiento, y se perfecciona por una verdadera educacion sin que se altere en lo restante de la vida naturalmente hasta la vejez, en que por la diminucion de cantidad en los humores del ojo, por la opacidad de estos mismos y de la cornea, y por la diminucion de sensibilidad de la retina se debilita sucesivamente.

Oido.

Es una funcion destinada al conocimiento del movimiento vibratorio de los cuerpos sonoros, llamado sonido. Este es el resultado de la impresion que produce en el órgano del oido un movimiento vibratorio imprimido á las moléculas de un cuerpo. Estas lo comunican á los cuerpos elásticos que les circuyen á mas ó menos distancia. El aire por lo regular sirve de medio de transmision del sonido, pero pueden los cuerpos elásticos aplicados inmediatamente al órgano y sin intermedio producirlo por si solos.

En el sonido se distinguen la intensidad, el tono, y el timbre. La intensidad depende de la estension de las vibraciones; el tono del número de vibraciones que se producen en un tiempo determinado, y por

esto puede ser agudo ó grave conforme sea mayor ó menor el número de ellas. El sonido apreciable se distingue del inapreciable en que en este el órgano no distingue el número de vibraciones de que se forma. Si un cuerpo da en sonido apreciable doble número de vibraciones que otro se llama octava de este,

Se llama el sonidò *fundametal* el primero que se siente despues de una percusion sobre un cuerpo sonoro, *parmónico* el que se sucede sin interrupcion. El timbre depende de la naturaleza del cuerpo sonoro.

El sonido se transmite por cuerpos elásticos sucesivos perdiendo de su fuerza con respeto á la distancia como sucede con el aire, ó aumentando si se ponen en movimiento precipitado cuerpos suceptibles de efectuarlo. Los sonidos agudos y graves ect. todos corren con igual rapidez.

Si los sonidos se comunican en línea recta desde el cuerpo sonoro al oido se llama sonido directo, y si por reflexion de los raios sonoros secundario. De la lentitud con que se propaga conforme el cuerpo que refleja resultan ciertos fenómenos conocidos con el nombre de *eco*, *cámara misteriosa* ect.

Mecanismo del oido.

Sin hacer mension anatómica de las complicadas circunstancias del órgano auditivo por considerar á los dicípulos enterados de ello, y parecernos mas curioso que útil, alomenos el conocimiento de la estructura del oido interno para el dragnótico y tratamiento de las dolencias, nos limitaremos en esponer sucintamente el mecanismo de la audicion.

Los raios sonoros conducidos por medio del aire hasta la oreja son replegados por la concha y dirigidos al conducto auditivo esterno, el que los transmite en parte por su naturaleza elástica y en parte

por el aire hasta la membrana del tambor; de aquí es que puede perderse esta membrana sin perderse la audicion.

Los raios transmitidos al tímpano conmueven todas las partes contenidas en este y se comunican al oido interno en parte por el aire contenido y renovado por la trompa de Eustaquio que vibra principalmente á la menbrana de la ventana redonda, y en parte por la cadena osea que obra mas directamente en la membrana oval. Pasan al conducto auditivo interno en donde por contacto de vibracion osea y por undulaciones de la linfa de cotunni se comunican al nervio acustico, y este es el medio de comunicacion con el sensorio. El modo de obrar para producirlo es del todo desconocido.

Para qne el sonido se perciba con perfeccion conviene que los raios tengan las modificaciones correspondientes de intensidad en razon á la susceptibilidad de las partes que deben recibirlos.

Accion de los dos aparatos.

Es verdad que un mismo sonido produce simultaneamente la impresion en ambos oidos, sin embargo cuando debemos juzgar de la perfeccion y armonia de un sonido se facilita mas bien aplicando un solo oido. No sucede asi cuando es preciso juzgar de la distancia, pues para conseguirlo es preciso que nos sea familiar la naturaleza del sonido, sín cuyo requisito no puede darse por cierto el que un sonido muy intenso parta de un lugar vecino mientras que el débil de un lugar lejano.

Los diferentes grados de convergencia ó divergencia de los raios sonoros no sirven tanto para la audicion, esto es, para modificar la marcha de los raios sonoros, como para proporcionar la entrada de mayor ó menor número; por esto cuando pretendemos reunir raios por ser duro el oido nos valemos de una trompeta acustica, al contrario cuando el sonido es

muy intenso ó la susceptibilidad mucha, aplicamos en el conducto auditivo esterno un cuerpo blando y poco elástico.

Modificaciones por la edad.

El feto y el infante recien nacido no pueden ser afectados de la impresion de los raios sonoros porque tienen imperfecto el órgano del oido; sus partes poco elasticas y llenas de moco no vibran á la impresion de los raios, pero á medida que ellas van adquiriendo consistencia y se desarrolla la perfeccion orgánica entran en aptitud sucesiva: despues de algun tiempo del nacimiento, solo percibe los sonidos agudos y se pasa mucho mas, antes que el infante pueda juzgar de la intensidad y direccion del sonido, bien que esta falta se debe en gran parte à la imperfeccion del sensorio.

Aunque el aparato auditivo se perfecciona fisicamente con la edad, es cierto no obstante que el oido se vuelve duro en la vejez, de modo que hay pocos viejos que no sean mas ó menos sordos. Esta circunstancia puede creerse debida en parte á la diminucion de linfa de cotunni y en parte á la obtusion progresiva de la sensibilidad del nervio acustico.

Olfato.

Los cuerpos con respecto al olfato se dividen en odoríferos é inodoros: los mas pertenecen á los primeros y son todos aquellos que permiten escapar sus partes integtantes en moléculas sutiles transportables por el aire, siendo el sentido del olfato, cuyo aparato es la nariz, el destinado para conocerlas y apreciarlas.

Hay cuerpos que las desprenden pronto y otros que tardan mas; en unos se conserva la facultad de desprenderlos por largo tiempo, y en otros es pasajera; unos solo dan olores fuertes y otros suaves ect.; pero cada cuerpo tiene su olor particular.

Se dividen los olores en débiles y fuertes, agradables y desagradables; son aromáticos, fétidos, virosos, espermáticos, picantes ect., siendo en los mas de los casos imposible distinguir un olor sino comparándolo con otro de un cuerpo conocido.

Veículo de los olores.

El aire es el veiculo ordinario de los cuerpos odoriferos y los conduce á la nariz mediante una inspiracion para producir en este aparato la sensacion que llamamos olor. La membrana pituitaria cuya testura es casi del todo nerviosa, porque es formada en gran parte por los nervios olfatorios, recibe la impresion: ella es el órgano esencial del olfato.

Basta para producirse esta funcíon que las moléculas odoriferas sean presentadas á la pituitaria, particularmente en los parages donde recibe mas filamentos del nervio olfatorio; con todo es preciso para que pueda efectuarse la impresion que esta membrana se halle cubierta de un moco que la mantenga mádida, al propio tiempo que proporcione el pegarse y detenerse en ella las particulas adoriferas.

Sensibilidad de la pituitaria.

La sensibilidad de la dicha membrana es muy viva porque las papilas nerveas que se distribuyen en ella están casi desnudas; no se limita su esquisidez á los olores sino que se resiente con viveza de cualquier otro estimulo, siendo de las mas fáciles en irradiar la impresion al celebro y corazon.

Los nervios olfatorios son los medios de comunicacion entre la pituitaria y el sensorio.

Modificaciones del olfato por la edad.

El aparato olfatorio es poco desenvuelto en el nacimiento, y parece se desarrolla progresivamente con la edad hasta la vejez á medida que se desarrollan las cavidades nasales y sus senos. Es el sentido que permanece naturalmente mas tiempo en perfeccion, es decir, que esperimenta menos vicisitudes por la edad.

El olfato nos da nociones acerca la composici-

son de los cuerpos y sobre todo de los alimentos. En general un cuerpo de un olor desagradable es poco util y amenudo nocivo; por otra parte el olfato es un manantial de sensaciones de grande influencia en el espiritu y pasiones.

Gusto.

Sabores y su division. Sabor es una sensacion producida por la impresion de ciertos cuerpos en el órgano del gusto. La sabrosidad de los cuerpos es en razon de su naturaleza quimica y género de afecciones que producen sobre la economia animal. Se divide el sabor en acre, acido, amargo, dulce, acervo etc; pero ninguna division mas adecuada que la de grato é ingrato, pues los cuerpos cuyo sabor es agradable son los mas aproposito para la nutricion, y si desagradable son con frecuencia nocivos.

Aparato del gusto. La lengua es el órgano principal del gusto, sin embargo gozan de esta prerrogativa los labios, encias, paladar, farinx etc. Las glandulas salibales y los foliculos mucosos concurren considerablemente para la funcion del gusto. Todos los nervios que se distribuyen por la lengua sirven para efectuar dicha sensacion, pero al nervio lingual del quinto par le consideran algunos como principal.

Para efectuarse el gusto es preciso que el cuerpo sabroso esté aplicado inmediatamente sobre el órgano, que este se halle en estado de perfeccion, que su membrana mucosa sea barnizada por un humor mucoso, y que los humores de la boca colen en bastante cantidad.

Los cuerpos sólidos necesitan disolverse para producir la impresion del gusto, pero es problematico que los cuerpos obren quimicamente formando descomposiciones y nuevas comvinaciones para producir el gusto.

Hay cuerpos que dejan por mucho tiempo su sabor en la boca y son principalmente los aromáticos. Este sobregusto se siente á veces en toda la boca y otras solo en algun punto. Los cuerpos acres lo dejan en el farinx, los ácidos en los labios y dientes, y la menta piperita la deja á la vez en la boca y en el farinx etc.

Para poderse apreciar debidamente el gusto de un cuerpo sabroso es preciso permanezca algun tiempo en la boca meneandole en ella ; si pasan rapidamente apenas se percibe su gusto. Despues de haber gustado un cuerpo cuyo sabor es muy fuerte no se siente el de otro que lo tenga debil; pueden con todo percibirse muchos sabores á la vez; pero para apreciarles bien conviene haberse acostumbrado á ello.

Modificiones por la edad.

No puede asegurarse si el gusto ecsiste en el feto: es cierto que el órgano se halla desenvuelto y que ecsiste ya en el recien nacido como puede convencerse de ello aplicando en sus labios una materia salada ó amarga en cuyo caso hacen demostraciones de sufrir una impresion muy viva.

El gusto permanece hasta la edad mas avanzada aunque vuelve debil con el tiempo. La perdida del gusto es relativa á la intensidad de los sabores de que han hecho uso los hombres. Amas la falta sucesiva del gusto esta enlazada con las necesidades del organismo que reclama escitantes mas vivos para conmover la sensibilidad general cuando por el habito se halla ya embotada y poco escitable. Por medio del gusto conocemos la composicion de los cuerpos.

Tacto.

El tacto es un sentido que nos da á conocer la mayor parte de las cualidades de los cuerpos lla-

madas *cualidades tangibles*, asaber, la dureza, blandura, lisura escabrosidad, humedad, sequedad, dimensiones, consistencia, peso, temperatura, movimientos de vibracion etc.

Se distingue el tacto del tocar. Puede distinguirse el tacto del tocar en que esta facultad es peculiar á ciertas partes, como pulpejos de los dedos de las manos; es esclusivo del hombre y ecsije la contraccion muscular para efectuarse; mientras que el órgano del tacto lo es toda la superficie cutanea y mucosa y es comun á todos los animales; en fin el tacto es pasivo, y la facultad de tocar es un movimiento activo.

Aparáto. El aparato del tacto es pues la piel siendo los nervios los órganos de comunicacion para con el celebro.

Mecanismo del tacto. Basta arrimar la piel á un cuerpo para apreciar sus cualidades tangibles; sin embargo á veces nos hace juzgar mal principalmente acerca la temperatura, asì es que un aposento que guarde siempre una misma temperatura le creemos mas frio en verano y mas caliente en invierno, pues el tacto nos avisa de la temperatura solo haciendo una comparacion con la de la atmosfera.

No todos los puntos de la piel gozan igual grado de sensibilidad; es cierto que un mismo cuerpo aplicado sucesivamente sobre diferentes puntos produce otras tantas impresiones variadas; es mas perpicaz donde es mas delgada la epidermis, si sobre todo está la parte humedecida ó si vale decirse, es el órgano del tacto una membrana mucosa, v. g. los lavios, el glande, conjuntiva; lengua, pituitaria, vagina &c.

Mecanismo del tocar. La mano es el órgano principal del tocar porque reune todas las circunstancias mas ventajosas para efectuarlo. El epidermis es fino, delgado y esponjoso, la transpiracion abundante y la secrecion oleosa, el corion poco espeso, los botones vasculares muy

numerosos, muchos vasos y muchos nervios. La piel adiere á la aponeurose por fibras y está sostenida por un tejido celular grasiento muy elastico.

Son principalmente los pulpejos de los dedos en que estas disposiciones estan á la mayor perfeccion. Los movimientos de la mano son fáciles y multiplicados de modo que esta parte puede aplicarse á todos los cuerpos sea cual fuera su figura. Mientras la mano está inmovil á la superficie de un cuerpo no obra mas que como órgano del tacto; para el tocar ecsige que se mueva discurriendo la superficie del cuerpo que toca. Cuando el cuerpo es grande empleamos toda la mano, pero cuando muy pequeño solo empleamos la punta de los dedos.

Se considera al tacto y tocar como preponderantes á los demas sentidos.

Modificaciones por la edad.

El feto no goza la facultad del tocar; el infante tampoco la goza pero si la del tacto. Se deterioran con la edad, y el viejo las tiene muy obtusas porque en esta edad han disminuido las ventajas que procuraron la perfeccion en la juventud: la piel sufre cambios notables, la epidermis no es tan esponjosa, la transpiracion es imperfecta, el corion se seca, la gordura ha disminuido y el tejido celular ha perdido la elasticidad; por fin ha disminuido la facultad de sentir. El tocar es susceptible de adquirir con el ejercicio un grado muy alto de perfeccion.

Sentidos internos.

Todos los órganos tienen la facultad de transmitir al sensorio las impresiones causadas por los cuerpos esteriores; solo las partes duras y semiduras no la gozan en el estado sano. Asimismo todos los órganos pueden transmitirse espontaneamente, y sin intervencion de causa alguna esterior, muchas impre-

siones que pueden dividirse en tres especies. Las primeras nacen antes de obrar los órganos por una necesidad de conservacion: tales son el hambre, sed, necesidad de orinar, de respirar, apetitos venereos etc. Las segundas se efectuan durante el obrar de los órganos, como las sensaciones que acompañan las diferentes escreciones, las que nos advierten de nuestros movimientos, de los períodos de la digestion etc. Las terceras se manifiestan cuando los órganos han obrado, tales como el sentimiento de las fatigas variables segun las diferentes funciones: pueden añadirse á estas las impresiones morbosas. Todas las sensaciones independientes de la accion de los cuerpos esteriores se llaman internas ó simplemente sensaciones.

Todo lo que ecsiste puede obrar sobre nuestros sentidos, y el conocimiento positivo qne tengamos de cualquiera cosa esterior nace esclusivamente á favor de este medio; asi es que las sensaciones forman la primera parte de la vida de relacion.

Entre las causas esteriores que ponen en movimiento nuestros sentidos unas obran directamente sobre los órganos, y otras ecsigen un cuerpo intermedio, como la luz, los cuerpos odoríferos, los rayos sonoros etc. Los mas de los cuerpos pueden accionar sobre muchos de nuestros sentidos, pero los hay que solo tienen influencia sobre alguno.

Los aparatos de las sensaciones ó sentidos son formados de una parte esterior dotada de propiedades fisicas relativas á las de los cuerpos, y de otra, los nervios, destinada á transmitir la impresion al sensorio.

Los nervios que forman la parte de comunicacion gozan la facultad esclusiva de sentir la primera impresion; pero los de los sentidos á mas de esta facultad comun á todos tienen la de transmitir el

obrar de algunas causas particulares, asi el nervio olfatorio á mas de la facultad general á todos los nervios de comunicar al celebro cualquiera impresion, tiene la esclusiva de transmitirle la de los olores hasta poderlos apreciar debidamente.

No obstante la imposibilidad en ensayar el origen y terminacion de los nervios, debemos considerarles dos estremos; uno celebral porque está en el celebro, y otro orgánico porque está en los órganos. Las ramificaciones de los nervios se comunican unas con otras mediante los plecsos y ganglios, siendo este medio por el que se comunican los cerebrales con los espinales, y unos y otros entre si.

Sea cual fuera la opinion acerca la accion de los nervios ó de su modo de obrar para producir las sensaciones, debemos considerarles dotados de una propiedad vital que llamamos animal, perceptiva ó relativa, la cual sin podernos remontar al mecanismo ni hacer comparaciones ecsactas para esplicar sus fenómenos es el origen de las sensaciones, resultando cierto que los nervios son los agentes de transmision de las impresiones recibidas por los sentidos.

Las sensaciones se dividen en vivas y debiles. La primera vez que un cuerpo obra sobre nuestros sentidos produce en general una impresion viva; pero la vivacidad disminuye á medida que se repiten las aplicaciones, hasta resultar anulado el sentimiento porque el hábito embota la sensibilidad.

La disposicion de estructura de los órganos que constituyen el animal contribuye en gran manera acerca la susceptibilidad de los nervios para producirse las sensaciones con mas ó menos intensidad.

Se pueden aumentar las sensaciones voluntariamente.

Podemos aumentar la vivacidad de las sensaciones á nuestra voluntad disponiendo los aparatos sensitivos de modo que no recibamos á un tiempo mas que un corto número de sensaciones, pues en-

tonces nos es mas facil llevar sobre ellas nuestra atencion: de aqui nace la diferencia importante que hay entre ver y mirar, oir y escuchar, tocar y palpar etc.

Se pueden disminuir. Del mismo modo podemos disminuir la vivacidad de las sensaciones; así es que fruncimos las cejas, acercamos los parpados cuando la accion de la materia de la luz es muy viva etc.

Los sentidos se influyen mutuamente. Los sentidos se influyen mutuamente: el olfato parece la guia del gusto, y al contrario; el tacto sirve de perfeccion á la vista, y así de las demas. La pérdida de un sentido aumenta la vivacidad de los otros.

Las sensaciones son agradables ó desagradables: cuando la primeras son vivas forman el placer, y las segundas constituyen el dolor. Por el dolor y el placer nos conduce la naturaleza á concurrir al órden que ella tiene establecido entre los seres organizados.

Conviene advertir que las sensaciones que vienen de los sentidos son en general desnudas, y distintas, y que las ideas y todo conocimiento que tengamos de la naturaleza resultan de ellas esencialmente; mas las sensaciones interiores ó sentimientos no presentan estos caracteres porque en general son confusas, vagas y con frecuencia ningun conocimiento tenemos de ellas, ya sean permanentes, ya fugaces.

Las mismas leyes de la organizacion hacen que una misma impresion en el modo de obrar los órganos para el egercicio de sus funciones sean agradables ó desagradables, segun que los mismos obran libremente ó en estado morboso.

Son infinitas las causas que modifican las sensaciones esternas é internas. La edad, el secso, el temperamento, las estaciones, el clima, el hábito

y la disposicion individual, son otras tantas circunstancias que cada una separadamente basta para producir modificaciones numerosas en las sensaciones, y reunidas deben precisamente tener un resultado mas manifiesto: es cierto que cada uno tiene su modo de ser ó de sentir.

El feto no goza mas que de sensaciones internas. Al nacimiento, y algun tiempo despues no ecsisten aun todos los sentidos; solo se egercen el gusto, el tacto y el olfato.

Los sentídos deben ser educados.

Cada sentido debe correr diferentes grados antes de pasar al de perfeccion; es pues indispensable someterle á una verdadera educacion. Esta es mas lenta y mas dificil para las sensaciones que se egercen á distancia, y es mas pronta para las que se perfeccionan con el tacto. Mientras dura esta educacion de los sentidos, esto es, en la primera infancia, las sensaciones son confusas y débiles, pero van desarrollandose con el habito, hasta que en la edad joven se hallan ya grabadas profundamente en la memoria. A medida que progresa la edad las sensaciones van perdiendo por grados la vivacidad y se perfeccionan con respeto á la ecsactitud hasta que llegando á la vejez se debilitan y solo se producen con dificultad y lentitud.

De las funciones del celebro.

Inteligencia.

El entendimiento del hombre se compone de fenómenos de tal modo diferentes de lo que presenta la naturaleza, que pueden considerarse como emanacion de un ser supremo.

Cualquiera que sea el número y diversidad de

fenómenos que pertenecen al entendimiento humano, nos es indispensable considerarles como el resultado de la accion del celebro, y como los demas, dependientes de la accion de un órgano; en efecto las funciones del celebro se hallan sometidas á las mismas leyes generales que las demas funciones, ellas se desarrollan y deterioran con la edad, se modifican por el habito, el secso, el temperamento y la disposicion individual; se trastornan, se debilitan ó se ecsaltan en las enfermedades; las lesiones fisicas del celebro las pervierten y destruyen; en fin de las funciones del celebro, á la par de todas las demas, no podemos remontarnos á su esplicacion, si solo limitarnos á la observacion y esperiencia despojandonos de toda idea hipotética.

Su estudio es puramente fisiológico. Sin embargo una ciencia particular, la ideología, se ocupa especialmente á este objeto.

Los inumerables fenómenos que forman la inteligencia humana no son mas que modificaciones de la facultad de sentir. Estas son cuatro: 1.ª la *sensibilidad* ó sea la accion del cerebro por la que recibimos las impresiones esternas é internas; 2.ª la *memoria* ó facultad de reproducir las impresiones ó sensaciones precedentes; 3.ª el *juicio* ó facultad de sentir relaciones entre las sensaciones; 4.ª los deseos ó la voluntad.

De la sensibilidad.

La facultad de sentir tiene dos partes: la primera es la transmision de la impresion que algun cuerpo haga sobre alguno de nuestros sentidos, la segunda es la percepcion que se hace en el cerebro de la impresion recibida. Esta percepcion forma la idea.

La sensibilidad varia al infinito; en algunos es obtusa, en otros tiene un grado de exaltacion es-

traordinaria, y el que goza de una buena organizacion la tiene en general entre estos dos estremos.

En la infancia y juventud la sensibilidad es viva, y se mantiene mas ó menos hasta pasada la edad adulta; pero en la vejez esperimenta evidente diminucion; el viejo decrépito llega á tal ertremo que parece insensible á todas las causas ordinarias de las sensaciones.

De la memoria.

Se llama *memoria* la reproduccion de las ideas adquiridas poco antes, y se llama *subvenir* cuando las ideas son mas antiguas. La *reminiscencia* es la reproducciod de una idea que no se acuerda haberla tenido antes. La memoria esperimenta las mismas modificariones que la sensibilidad con respeto á la edad.

Del juicio.

El juicio es la facultad intelectual mas importante, porque por ella adquirimos todos nuestros conocimientos; sin ella nuestra vida seria puramente vegetiva, y no tendriamos idea alguna de la ecsistencia de los seres, ni de nosotros mismos.

Hacer un juicio es sentir relaciones entre dos ideas ó entre dos grupos de éllas, y un encadenamiento de juicios forma el razonamiento. El modo diferente de sentir las relaciones ó de juzgar establece la diferencia de los hombres entre sí. La vivacidad de sensaciones parece dañar á la exactitud del juicio; es por esto que se perfecciona con la edad.

Del deseo ó de la voluntad.

Llamamos *voluntad* aquella modificacion de la facultad de sentir por la que aprobamos la pue desea-

mos. La *moral* es la ciencia cuyo objeto es dar la mejor direccion posible á nuestros deseos. En general las circunstancias fisicas en medio de las que el hombre se halla situado influyen mucho acerca el desarrollo de su entendimiento.

Del instinto y de las pasiones.

La naturaleza que no ha abandonado á los animales á sí mismos, hace que cada uno de ellos ejerza una série de acciones de que resulta el enjambre maravilloso que se ve entre los seres organizados; asi es que les ha dotado del instinto, esto es, de pensamientos, inclinaciones, y necesidades por las cuales se ven continuamente escitados y al mismo tiempo forzados á llenar las intenciones de la naturaleza.

El instinto puede ecsistir de dos maneras diferentes; con conocimiento de objeto y sin él. El primero se llama instinto claro, y el segundo instinto bago ó bruto: este pertenece principalmente á los animales brutos, aquel al hombre.

El instinto del animal tiene doble objeto, esto es, ó se dirige á la conservacion del individuo, ó á la conservacion de la especie. Cada animal trabaja segun su organizacion y por esto son tan diferentes los instintos, cuanto lo son las especies; por fin como la organizacion varia en cada individuo, tambien el instinto presenta diferencias individuales.

En el hombre se reconocen dos generos de instinto; *animal y social.* El animal es el que acabamos de decir; el segundo al paso que depende de la organizacion se desenvuelve en tanto que el hombre vive en sociedad civilizada. Al primero corresponden el hambre, la sed, necesidad de vestidos, de habitacion, deseos de bien estar, el temor, el dolor, el deseo de hacer daño, deseos venereos, amor á los

hijos, la tendencia à imitar, á vivir en sociedad ect.

Entre todos los animales ninguno como el hombre tiene los sentimientos instintivos tan numerosos y variables. Los instintos sociales son el sentir vivamente la ecsistencia de cuya inquietud maqninal nacen deseos vagos escitados por el recuerdo importuno de sensaciones vivas que ha sufrido: para salir el hombre de este estado se ve forzado á cambiar continuamente de objeto ó de alternar las sensaciones de un mismo género: de esto nace la inconstancia y el frenesí que incesantemente atormentan al hombre civilizado y ocioso.

La necesidad de sentir vivamente es balanceada por el amor al reposo, ó por la pereza. Estos dos sentimientos contradictorios se modifican el uno al otro, y de su reaccion recíproca resulta el amor al poder, á la fortuna y á la consideracion. A mas de estos sentimientos hay otros en el estado social que si bien menos importantes son muy numerosos.

Las necesidades naturales influyen sobre las sociales y estas modifican las primeras. La edad, el secso, el temperamento ect. coadyuban tambien en gran manera á las modificaciones del instinto.

De las pasiones.

Se entiende por pasion un sentimiento instinctivo qne llega á estremado y esclusivo. En efecto el hombre apasionado ni ve, ni entiende, ni ecsiste mas que por aquel sentimiento; y como pasa á ser doloroso se le ha dado el nombre de pasion. Las pasiones tienden al mismo objeto que el instinto, y como estos, conducen á los animales al obrar segun las leyes generales de la naturaleza viva.

En el hombre se consideran dos géneros de pasiones, *animales y sociales.* Las animales se dirigen

como el instinto á la conservacion del individuo y de la especie. A la conservacion del individuo pertenecen la cólera, tristeza, hambre ect., á la de la especie los deseos venereos estremados.

Las sociales son los sentimientos del mismo instinto estremado: pertenecen á ellas la ambicion, el deseo de mandar, la avaricia, la ira, la venganza ect. Si las necesidades desarrollan el entendimiento, las pasiones dirigen al hombre á las grandes empresas; las pasiones no tienen sitio conocido, nostante que es cierto resultan de la accion del sistema celebral. Al paso que no podemos esplicarlas, conviene conocerlas para dirigirlas, calmarlas, y siempre atenderlas.

De la voz y movimiento.

La voz y el movimiento con las funciones precedentes forman la vida de relacion: estas últimas procurandonos el conocimiento de ellos, y los primeros nos ponen en la relacion mediante obrar sobre los cuerpos esteriores. La voz y el movimiento voluntario son ambos el resultado de la accion muscular.

Aparato del movimiento. Tres géneros de partes entran en el aparato del movimiento muscular: los músculos que son las potencias del movimiento; los nervios que son los instrumentos, por los que el celebro determina los movimientos; y los huesos que son los que dan la estabilidad al cuerpo para que puedan correr los miembros en el movimiento. Los dos primeros géneros de partes obran activamente, pero el sistema huesoso es pasivo.

Para que el movimiento pueda efectuarse, se ecsige la buena disposicion de los tres sistemas, de modo que la imperfeccion de alguno de ellos produce la del movimiento.

Músculos.

Las circunstancias precisas de organizacion que ecsige el músculo para cumplir con la funcion del movimiento pueden reducirse á dos series; conformacion y vida.

En la conformacion se comprende su estructura, posicion y conecsion.

La estructura supone el número, dimension y direccion de las mismas fibras que componen el músculo. Para hacerse cargo de la necesidad del concurso de las circunstancias comprendidas en la estructura basta decir que la fuerza del movimiento es relativa al número de fibras, que la estension del movimiento es proporcionada á la longitud de las mismas, y que la inclinacion de lo movido es en razon á la direccion de la fuerza movente: así pues si dos miembros, por egemplo, en igualdad de circircunstancias el uno se mueve á beneficio de la mitad mas de fibras que el otro, se moverá aquel con doble fuerza que este: si la longitud de la fuerza movente es mayor, será mayor la estension del movimiento, y este será en direccion á la que tenga la misma fuerza.

Conviene advertir que la direccion de la fuerza movente no supone solo la direccion de las fibras del músculo, sino tambien la del mismo musculo

De la posicion del músculo depende el que este obre con mas ó menos ventaja. En la conecsion se debe comprender, á mas de los dos estremos del músculo los cuales por razon al parage de la palanca en que se hallan proporcionan ventajas á la fuerza y á la direccion, la que tienen con las partes vecinas.

Las circunstancias de vida del músculo son de

la órganica y de la animal, porque de nada les serviría la influencia nerviosa sino estuviere dotado de la vida vegetativa que constituyen el tono ó la fuerza. Bajo este respeto puede considerarse al músculo como una máquina de grande fuerza movida por un resorte en que la fuerza nace de la consistencia de las partes que entran en su estructura, y el resorte es una fuerza elástica: la vida orgánica da la consistencia y la fuerza al músculo, y el influjo celebral es el resorte que le mueve.

Cualquiera que sea la estructura, posicion y conecsion del músculo; se halla formado de manojos de fibras carnosas, estos de hacecillos, estos de otros menores unidos entre sí por un tejido celular bastante firme por quien trascolan los humores que deben regarle y nutrirle.

Cada fibra muscular así como todos los hacecillos reunidos ó el músculo tienen la facultad de contraerse y alargarse. En la contraccion que precede siempre á la estension la fibra se acorta y se pone mas consistente, porque se acercan sus partes integrantes unas à otras. Con esta accion se dislocaria por enmedio de las demas, sino se lo impidiese la baina celular que le envuelve y le mantiene en determinados limites; baina que embolviendo tambien cada hacecillo en particular, y estendiendese para formar bainas á manojos de hacecillos hasta unir unos con otros y embainar en fin todo el musculo, sujeta à todas estas partes haciendoles guardar la posicion natural. Sin embargo no deja de suceder esta dislocacion al egercer un movimiento ecsasperado. La propiedad que tienen los musculos de contraerse, debe atribuirse á la disposicion particular del tejido que los forma.

Las fibras musculares ó motrices se adieren á los tendones que por su tejido mas apretado son sus-

ceptibles de pegarse fuertemente á las partes duras, y suportar bien el peso de las palancas sin romperse.

Cuando un musculo se contrae, se endurece, sus fibras se arrugan, sus estremidades se aproesiman, y haciendo con esto un esfuerzo de tirantez sobre el tendon que le termina atrahe consigo el punto en que se ata, y en esto consiste el movimiento activo. Este debe ser reemplazado por otro antagonista de igual mecanismo, cuya fuerza siendo de direccion diametralmente opuesta consuma el movimiento total ó perfecto destruyendo al primero. La contraccion de los musculos no debe confundirse con el encogimiento orgánico, ni con la contractilidad orgánica, pues estos fenomenos son de la vida vegetativa, y aquella es puramente animal ó nerviosa; ni tampoco conviene confundir la movilidad muscular con la estabilidad ó fuerza del musculo porque esta está en razon directa del número y calibre de los vasos sanguineos, y aquella de los nervios. Tampoco deben confundirse con los fenómenos morbosos, como las diferentes especies de espasmos. *Mecanismo.*

Los musculos mas estables son por lo comun menos movibles porque la fuerza nerviosa está en razon inversa de la vegetativa, y por esto los hombres mas estables son los menos movibles ó ágiles.

En razon à lo dicho acerca el mecanismo de los musculos es consecuente que unos contravalancean la fuerza de los otros, y que el movimiento perfecto consta de dos partes *flecsion* y *estension.*

La duracion de cada movimiento, al paso que se halla sometida à la voluntad, tiene sus limites; pues un músculo no puede permanecer mucho tiempo en contraccion, porque se cansa y llega al fin à no poder suportar el peso del miembro con esa

teoría es facil esplicar el porque no podemos guardar immóviles una misma posicion de accion muscular.

La fatiga muscular se vence con el resposo porque con este los musculos vuelven á recuperar su fuerza.

La viveza y agilidad de los movimientos depende de la influencia celebral ó de la voluntad; sin embargo el hábito y educacion contribuyen mucho para llegar à la mas posible perfeccion.

El hábito influye tanto sobre el movimiento que puede llevarlo fuera de la esfera de la voluntad, y no es raro ver algunos que egercitados voluntariamente en hacer gestos por mucho tiempo los efectuan al fin automaticamente y contra su voluntad.

Modificaciones de la contractilidad múscular por la edad.

Hasta el quinto mes apenas esperimentan los musculos del feto contraccion sensible; desde esta época hasta el nacimiento se van haciendo sucesivamente mas sensibles, pero como automaticos; y continuan egerciendose sin influencia de la voluntad hasta los dos primeros meses del nacimiento en que ya empiezan á ejecutarlos voluntariamente. La fuerza y contraccion muscular se desarrolla progresivamente, y sobre año y medio las posee en alguna aptitud para procurar relaciones de locomocion.

En la infancia y juventud la nutricion de los musculos se acelera y crecen particularmente en longitud. Al llegar á la edad adulta las formas cambian de nuevo, los musculos crecen en espesor, y tienen toda la fuerza y vigor de que son susceptibles, se ponen mas consistentes y de un color mas subido; parece que los del adulto contienen mas fibrina, ozmasoma y parte colorante de sangre, y por consiguiente mas hierro.

En el viejo la nutricion se disminuye no menos que la influencia nerviosa, por consiguiente los

musculos son debiles, sus carnes coriaceas y estrigosas, las contracciones lentas y llegan á no poder sostener el peso del cuerpo.

De la influencia nerviosa en el movimiento muscular.

Los nervios concurren activamente al movimiento muscular: son los agentes que determinan la contraccion de los musculos, esto es, el resorte de ellos dirigido por la voluntad.

¿Los nervios que sirven à determinar la contraccion de los musculos son nervios motores diferentes de los sensitivos, comprendidos unos y otros en un mismo filamento hasta sus últimas ramificaciones, ó bien un nervio mismo es sensitivo y motor? Este es un problema dificil de resolver, no obstante se arriesgan las proposiciones siguientes.

1.ª Ligado el nervio de un musculo éste pierde el sentido y el movimiento: luego en un mismo cordon residen ámbas propiedades.

2.ª Los musculos se contraen à voluntad sin que las impresiones que mueven à ésta hayan sido transmitidas por los nervios de los musculos que se mueven, sino por los de los sentidos esternos ó sensaciones interiores: luego para obrar la propiedad motriz no ecsige la operacion de la sensitiva, ni el estímulo impresionante debió obrar contra el órgano que se mueve.

3.ª Cada una de estas propiedades puede sufrir separadamente un trastorno sin que se resienta la otra como sucede en la paralisis imperfecta: luego son propiedades difentes que residen en un mismo nervio.

4.ª La impresionabilidad sensitiva es en razon directa de la movilidad: luego son propiedades pertenecientes á un mismo órden de la vida animal.

El modo de obrar de los nervios para el movimiento es absolutamente desconocido: el efectuarse artificialmente por la electricidad positiva y el suspenderse y agotarse por la negativa, ha dado motivo à creer que en los nervios reside un fluido motor de naturaleza electrica animal.

Sístema huesoso.

El sistema huesoso sirve de fundamento à toda la maquina; es el apoyo sólido de todas sus partes y determina la magnitud del cuerpo, sus proporciones, su forma y aptitud. Sin los huesos no podría el cuerpo guardar una forma regular y constante, ni podria mudar de sitio sino con mucha dificultad.

La consistencia de los huesos es debida à la sal calcarea interpuesta dentro las celdillas de su tejido. Conviene que esta sal no sea escedente ni defectuosa; porque si lo primero los huesos adquieren una fragilidad eccesiva como sucede en los viejos, y en algunas enfermedades conocidas; y si lo último se doblan sin poder suportar el peso del cuerpo como sucede en la requitis, y en los primeros tiempos de la infancia.

Parte fundamental del esqueleto

La parte fundamental del esqueleto es la coluna vertebral porque le sirve de base, se el término de todos sus esfuerzos y como el centro sobre el cual los huesos se apoyan en sus diversos movimientos. La coluna vertebral reune una estremada solidez y una mobilidad bastante considerable: la primera pende de la longitud de las superficies articulares de las vertebras, del volumen, de la longitud, de la direccion, de la fuerza de sus apófises y de la multitud de los ligamentos y músculos que atan en ella; y la segunda pende del gran número de

piezas huesosas qne entran en su formacion, porquè multiplicando los movimientos parciales de cada vertebra por el número de ellas resulta qne sin embargo de ser poco el movimtento de cada una en partioular, es muy considerable y general el movimiento total de la coluna.

Tamaño y figura de los huesos.

El tamaño y figura de los huesos debe ser relativo como veremos despues al uso particular de cada uno; y su sustancia debe ser mas esponjosa en los parages en que deben presentar mas superficie, ó en que deben aderirse á los tendones, ó que han de ser mas elevados para servir de polea y punto de apoyo á las fuerzas musculares, tal es en las articulaciones las cuales partes son mas abultadas sin aumentar el peso. Las eminencias no articulares tienen la consistencia, figura y magnitud relativa al número de partes que deben insertarse en ellas, á la direccion de las fuerzas musculares que se les insertan, y á la intensidad de la misma fuerza.

Uso del periostio.

El periostio membrana adherida á los huesos, sirve para conducir los vasos que se distribuyen en su sustanica y de contentivo para que no propase de sus límites la sal calcarea que se interpone en sus celdillas.

Uso de la medula.

La medula ó tuetano de los huesos mas bien parace una prueba de la cantidad de humores del cuerpo, que el servir de medio para un cierto género de flexibilidad de los mismos. En efecto solo se tiene observado que la proporcion de la médula es constantemente relativa á la gordura, tanto por su naturaleza química como por sus usos.

Articulaciones.

Asi como la dureza de los huesos proporciona la estabilidad al cuerpo, las acticulaciones son los cen-

tros en donde se fijan los movimientos particulares, siendo la direccion y dimension de las caras articulares proporcionadas á la estension, número y direccion de movimientos que deben permitir. Las articulaciones de movimiento de rotacion conviene que sean formadas por solo dos huesos, que el uno tenga una única cabeza y el otro una correspondiente cavidad que la reciba; cuando los movimietos deben ser de mucha estension conviene que sea superficial la cavidad articular como sucede en el humero con el omoplato; y cuando no han de ser tan estensos pero dirigidos sobre un punto, como el muslo que sin embargo de efectuar el movimiento de rotacion es mas estenso el de reflexion, conviene que sea la cavidad mas profunda, y el cuello del hueso con inclinacion hácia delante.

Las de charnela en que no se permiten mas que dos movimientos, de estension y flexion, de adduccion ó abduccion conviene que las articulaciones sean formadas por huesos que tengan cada uno eminencias y cavidades en su superficie articular, y que la articulacion sea inclinada hácia el parage en que debe ser mas estenso el movimiento que conmunmente es el de flecsion.

Para que puedan efectuarse los movimientos, conviene que las arjiculaciones diartrodiales sean pulidas y lubricas por un humor untuoso, que facilite resbalar las superficies articulares, Las ternillas articulares proporcionan la lisura al paso que sirven de almoada á los estremos de los huesos, y la sinovia forma el unto qne las mantiene lubricas.

Principios de mecánica necesarios para la inteligencia de los movimientos y posturas.

Línea vertical. Se llama línea vertical aquella bajo la cual se egerce el peso de un cuerpo.

En cada posicion del cuerpo, la vertical pasa por puntos diferentes; pero hay un punto en que se cruzan todas las direcciones de esta fuerza: este punto se llama *centro de grgvedad.*

Centro de gravedad.

La condicion de *equilibrio* de un cuerpo ponderoso puesto sobre un plano orizontal es que la perpendicular que baja del centro de gravedad sobre el plano orizontal venga á caer entre los puntos ó límites en los cuales el cuerpo se apoya.

Equilibrio.

El equilibrio de un mismo cuerpo ponderoso sobre un plano horizontal es tanto mas estable cuanto el centro de gravedad del cuerpo es mas cerca del plano y que la superficie en que se apoya es mas estendida.

La base de sustentacion es el espacio determinado entre los puntos en que el cuerpo se apoya sobre el plano.

Base de sustentacion.

De dos colunas cavas formadas de una igual cantidad de la misma materia teniendo una misma altura, la que tiene la cavidad mas considerable es la mas fuerte. De dos colunas del mismo diametro, pero de altura diferente, la mas corta es la mas fuerte.

Resistencia de las colu-

El mayor peso que puede suportar un resorte que esperimenta pequeñas flexiones, es propcrcional al cuadrado del número de las flexiones mas uno, al paso qne si el resorte presenta tres corvaduras suportará un peso diez y seis veces mayor que sino presentaba ninguna.

Palanca es nna línea inflexible que se mueve al rededor de nn punto fixo. Se distinguen en cada palanca tres puntos, á saber, punto de apoyo, punto de pujanza, y punto de resistencia. Segun la posicion respectiva de cada uno de estos tres puntos, la palanca es de primera, segunda, ó tercera especie,

Palancas.

En la de primera especie el punto de apoyo está entre la resistencia y la pujanza. En la de segunda la

resistencia está entre la pujanza y punto de apoyo. En la de tercera la pujanza ocupa el medio entre el punto de apoyo y la resistencia.

Brazo de la palanca. Se distinguen en la palanca el brazo de resistencia y el brazo de la pujanza. El primero comprende la porcion de palanca que se estiende desde el punto de apoyo á la resistencia, y el segundo desde el punto de apoyo á la pujanza.

Cnando en la palanca de primera especie el punto de apoyo ocupa ecsactamente el medio de la palanca se dice entonces que la palanca es de brazos iguales: cuando el punto de apoyo se acerca mas á le resistencia ó á la pujanza se llama palanca de brazos desiguales. Si el brazo de la palanca que corresponde á la resistencia es el mas largo proporciona ventaja á la resistencia, y al contrario si es mas largo el de la pujanza la proporciona á esta. De todos modos la longitud del brazo de la palanca da mas ó menos ventajas tanto á la pujanza como á la resistencia.

En la segunda especie de palanca el brazo de la pujanza es necesariamente mas largo que el da la resistencia porque esta es entre la pujanza y el punto de apoyo. Este género de palanca es ventajoso á la pujanza.

En la tercera especie es la ventaja para la resistencia, porque esta ocupa un estremo y la pujanza ocupa el medio entre la resistencia y el punto de apoyo. La palanca mas favorable para el equilibrio es la de primera especie; la de segunda es favorable para vencer una resistencia, y la de tercera es la que mas favorece la rapidez y estencion de los movimientos.

Insercion de las pujanzas en las palancas. Es muy importante atender á la direccion bajo la cual la pujanza se inserta á la palanca. La fuerza de la palanca es tanto mayor cuanto su direccion se hace mas perpendicular á la de la palanca. De modo

que cuando tiene esta condicion absoluta la totalidad de la fuerza se emplea en superar la resistencia; mientras que en las direcciones oblícuas una parte de la fuerza se emplea para mover la palanca hácia su propia direccion, y esta porcion de fuerza es destruhida por la resistencia del punto de apoyo.

Fuerza motriz.

Llámase *inercia* aquella propriedad general de los cuerpos por la que permanecen en su estado de movimiento ó de reposo, con tal que el modo de obrar de alguna causa estraña no embargue su estado provocando otro contrario.

La fuerza que produce el movimiento debe medirse por la cantidad de movimiento producido. Esta cantidad se estima multiplicando la masa por la velocidad adquiririda. La velocidad puede adquirirse de dos modos diferentes, ó por la accion continua de una fuerza, como de la ponderosidad; ó por el efecto de una fuerza que produce instantaneamente una prontitud perfecta.

Causas que influyen para el movimiento.

De lo dicho se deduce que todo esfuerzo que obra sobre un cuerpo libre producirá un movimiento. La direccion de este movimiento, la velocidad adquirida, y el espacio que habra corrido el cuerpo dependerán de su masa, del esfuerzo, de la intensidad, de la accion aplicada contra el, y de las fuerzas que le escitan durante su movimiento.

Roze y adhesion.

Se llama roze la resistencia que se encuentra al tiempo de hacer resbalar un cuerpo sobre otro. *Adhesion* se llama la fuerza que une dos cuerpos lisos aplicados uno sobre otro. Esta fuerza se mide por el esfuerzo que se egerce perpendicularmente á la superficie de contacto para separar los dos cuerpos. Cuando mas pulidas son las superficies, es tanto mayor la adesion, y menor el roze. Si esas superficies pulidas son lubricas es menor la adesion y mas facil el roze.

Fuerza de los músculos; ventajas y menoscabos que esperimenta en el movimiento voluntario.

La fuerza efectiva de los músculos es muy considerable y aumenta en razon á las resistencias que se le oponen.

Esta propiedad como tenemos dicho es siempre relativa al número de las fibras carnosas que entran en su composicion; por esta razon exigen tener mas fibras aquellos músculos que deben superar grandes resistencias. Esta multiplicacion hubiera dado á los miembros un volumen demasiado considerable, si la naturaleza no hubiera hecho mas cortas las fibras aproximando sus puntos de insercion que siempre se verifican en superficies muy estensas ya aponeuróticas ya huesosas; de modo que en general se puede juzgar de la fuerza del musculo por la estension de las superficies donde se implantan las fibras carnosas.

Queda dicho que la estension de los movimientos es relativa á la longitud de las fibras que es lo mismo que decir al grado de encogimiento de que son susceptibles las fibras de un musculo. Pero este encogimiento no debe valuarse por cada fibra en particular, sino por la totalidad de la longitud del musculo.

Menoscabos de la fuerza muscular.

Una gran parte de la fuerza muscular se inutíliza por la disposicion desfavorable de los órganos del movimiento. En efecto las potencias musculares estan casi siempre paralelas á los huesos que deben mover, de que resulta que una gran parte de fuerza se pierde por la resistencia que ofrece su punto de apoyo.

Otro menoscabo.

A mas la mayor parte de los musculos se implantan á los huesos muy cerca de sus articulacio-

nes ó del centro de sus movimientos constituyendo una palanca de tercera especie que ofrece siempre ventajas à la resistencia, y en nuestros movimientos mucho mas, porque queda muy largo el brazo de la resistencia. Esta disposícion ha sido muy oportuna porque al paso que ha dism inuido la fuerza de los musculos ha aumentado las velocidades; pues insertada la potencia muy cerca del punto de apoyo y dejado por lo mismo muy largo el brazo de resistencia, ha bastado paraque con poca contraccion muscular corriese grande distancia el brazo de resistencia ó el miembro movido.

Parte de la fuerza de las fibras no es directa al punto de insercion, porque se implantan en los tendones oblicuamente. *Otro.*

Los musculos que pasan sobre muchas articulaciones, pierden una parte de su fuerza en el juego mas ó menos libre que egecutan unas sobre otras las diversas piezas sobre las cuales se apoya el hueso donde se insertan. *Otro.*

Sin embargo que los musculos son bastante paralelos á los huesos, y que por lo mismo sus fuerzas deben esperimentar una rebaja relativa á su paralelismo, con todo la naturaleza ha disminuido este estado con separar los tendones de la direccion de los huesos aumentando los àngulos bajo que se insertan; efecto que ha producido colocando en su camino huesos que hagan mudar la direccion, v. g. la rotula; ó bien que es lo mismo dando á los estremos articulares de los huesos un mayor volumen; ó por fin colocando poleas de retorno sobre las cuales los tendores ó musculos se reflegen mas ó menos como sucede en los contornos del velo palatino, los obturadores internos etc. *Ventajas.*

De todo lo dicho se infiere que si bien la palanca de tercera especie se halla con mas frequen-

cia empleada en la economía animal y que por lo mismo sufre desventajas la fuersa del movimiento, ha obrado lo mejor porque ha consiliado con esto la mayor agilidad posible, condicion que para nuestro modo de ecsistir necesitamos mas que la fuerza.

Las otras dos palancas no estan enteramente desterradas de la economía animal: así tomando el pie por egemplo, nos presenta palancas de toda especie. Estirado el pie y suspendido en el ayre, forma una palanca de primera especie; porque el punto de apoyo es en la articulacion, colocado entre la pujanza que se halla en el talon y la resistencia que es la punta del pié: forma una palanca de segunda especie cuando nos mantenemos derechos sobre la punta de los pies; porque entonces la resistencia es el peso del cuerpo que carga sobre la articulacion del pié, y se halla colocada entre la pujanza que es en el talon, y el punto de apoyo que es en la punta de los pies: cuando doblamos el pie sobre la pierna, forma una palanca de tercera especie; porque en este caso la pujanza, que son los músculos flecsores del pie, se halla colocada entre el punto de apoyo que es la articulacion, y la resistencia que es la punta del pie.

En los movimientos del cuerpo lo que es punto fijo puede pasar á punto movil; asi es que cuando doblamos el múslo este es el punto movil y la pelvis el punto fijo; pero cuando estando en pie doblamos el cuerpo hacia delante, el punto fijo es el mùslo y la pelvis el punto movil.

Una armazon tan complicada de articulaciones como es el esqueleto que sirve de estabilidad á los movimientos ecsige muchas veces la accion simultanea de diversas fuerzas distantes para efectuar un solo movimiento: v. g. cuando estando hechados queremos levantar la cabeza, se ponen en accion los

musculos del abdomen, los gluteos, los gemelos etc. de modo que resulta un movimiento muy complicado.

Cuando dos músculos antagonistas de igual fuerza obran al mismo tiempo sobre una parte igualmente movible en todos los sentidos, las fuerzas de ámbos se destruyen reciprocamente y la parte queda inmovil. Si se contraen en diversos grados, la parte se dirige hácia el mùsculo que mas se contrae; si el antagonista no es directo sigue una direccion media entre la de las potencias que la mueven.

Corolario.

Las articulaciones pueden mirarse en general como punto de apoyo; los musculos se atan por un estremo al hueso que ha de moverse y por el otro al hueso que forma el apoyo pasando el musculo sobre la articulacion siempre mas abultada que lo restante del hueso, lo que hace formar una inflecsion al musculo y le ofrece una ventaja sobre el menoscabo que debia esperimentar por la direccion mas arrimada al paralelismo.

Los músculos se hallan atados al hueso que han de mover muy cerca de la articulacion punto de apoyo, y por esto al paso que se debilita la fuerza del músculo se aumenta el espacio que puede correr el hueso.

El movimiento se efectua cuando la voluntad determina una cantidad de principio motor al musculo que ha de contraerse, por medio de los nervios.

Llamamos movimientos de *locomocion* aquellos por los cuales mudamos de sitio, y movimientos *parciales* los que sirven para cambiar la posicion reciproca de las partes del cuerpo: v. g. los movimientos de la cabeza, de la cara, de los brazos, del tronco etc.

No trataré en particular de las posturas y movimientos parciales por no ser proporcionado al objeto de elementos sucintos que me he propuesto, debiendome limitar á las generalidades. Es constante que las posiciones y movimientos penden de la accion muscular formando palancas bajo las reglas esplicadas.

De la voz.

Es un sonido producido en el larinx al momento que el aire atravies sea este órgano sentrando ó saliendo. El larinx pues es el órgano de la voz: aúgereada la traquea por debajo del larinx hace perder absolutamente la voz, y la buena disposicion de sus partes procura la perfeccion de este sonido.

El sonido es mas ó menos agudo ó grave segun que los cartilagos aritenoides seán arrimados el uno al otro con mas ó menos fuerza, y será tanto mas intenso el sonido cuanto mas fuerte sea el paso del aire. El sonido parece producido por las vibraciones del ligamento inferior de la glotis.

Mecanismo.

El aire espelido de los pulmones camina á lo largo de un canal bastante ancho, que al fin se estrecha, y es obligado á pasar al través de una langüeta cuyos dos lados son dos laminas vibrantes, los *aritenondes*, que á la manera de las laminas de las fistolas de musica le permiten é interceptan el paso, y que por sus alternativas deben determinar otras tantas undulaciones sonóras en la corriente del mismo.

Para surtir el efecto conviene estén en contrac-

cion los musculos tiro-aritenoideos; pues sin ello los ligamentos de la glotis no pueden vibrar: por esto en la paralisis de dichos musculos se halla enteramente perdida la voz.

La intensidad de la voz lo mismo que de los demas sonidos, depende de la estension de las vibraciones: aquellos hombres vigurosos de pecho ancho, cuyo larinx adquiere grandes dimensiones tienen la mejor disposicion para la intensidad grande de la voz; porque con cuanta mas fuerza sale el aire mas vibraciones tendrán las cuerdas vocales y serán estas mas largas, esto es, será mas voluminoso el larinx y por esto tendrán mas estension las vibraciones. *Intensidad de la voz.*

Los infantes, las mugeres, y los eunucos cuyo larinx es proporcionalmente mas pequeño que en el hombre adulto, tienen la voz tambien menos intensa.

En la produccion ordinaria de la voz, esta resulta de los movimientos simultaneos de ámbos costados de la glotis; si el uno por tanto pierde la facultad de vibrar, la voz pierde la mitad de su intensidad.

Cada individuo tiene su timbre de voz particular por el que se da á conocer y diferencia de los demas; de modo que son tantas las modificaciones del timbre de la voz cuantos son los individuos que la poseen. Se cambian tambien por la edad y el secso. *Timbre.*

El larinx representa un tudel ó fistola à doble lamina en que los tonos son tanto mas agudos cuanto las laminas sean mas encogidas, y mas graves cuanto mas largas. *Tonos de la voz.*

Concurren á la modificacion de la voz todas las partes comprendidas en el augero vocal compuesto; 1.º del intervalo que corre desde el epiglotis ade-

lante, sus ligamentos laterales etc; 2.º del farinx hácia atrás y lateralmente, y de la parte posterior de la base de la lengua adelante; 3.º la boca y cavidades nasales junto y separadamente. Las principales modificaciones de la voz son la voz nativa ó grito, la voz propriamente dicha ó adquirida, la palabra ó voz articulada, y el canto ó voz apreciable.

Grito. El grito es un sonido inapreciable, susceptible de variar, como los demas del larinx de tono, intensidad y timbre. Se distingue de todos los demas sonidos de la voz: á su beneficio esprimimos las sensaciones vivas venidas de afuera ó de dentro, sean agradables ó desagradables. Por el grito señalamos las necesidades instinctivas y las pasiones naturales. Por fin hay grito de furor, grito de temor etc.

El grito ordinariamente supone los sonidos mas intensos que puede formar el órgano de la voz.

Por medio del grito el hombre establece relaciones las mas transcendentales con sus semejantes; el grito de alegría dispone al gozo; el grito de dolor escita á compasion; el grito de terror conduce al terror hasta á los que están á grandes distancias etc.

Voz adquirida. La voz adquirida es un sonido de voz modificada por el hábito de oir á sus semejantes. Es creible que si el hombre estubiese desde su infancia incomunicado continuaria egerciendo su voz nativa, y con gritos espresaria querer imitar á sus semejantes; les observa pues para imitarles, porque conoce ventajas; lo consigue y he aqui la voz adquirida. Un sordo de nacimiento que no puede hacer tales observaciones continúa manifestando sus deseos con el grito ó voz nativa. Esta no difiere del grito por la intensidad y el timbre; pues es tambien un sonido inapreciable, esto es la voz nativa educada.

Por la misma razon de ser educada es diferente en casi todos los paises.

La *palabra* no es mas que la voz articulada, y de consiguiente es una modificacion de la voz; lo mismo puede decirse del canto. *De la palabra.*

Un idioma se compone de palabras y estas son los signos de las ideas; las palabras se forman de letras ó de los sonidos del alfabeto que por lo comun son modificaciones de la voz. *Mecanismo de las palabras.*

Las letras se dividen en unas que son verdaderas modificaciones de la voz, y otras que pueden ser formadas independientes.. *Letras.*

Las que pertenecen á la voz en España son á é í ó ú. *Vocales.*

Las hay vocales labiales la *b*, y la *p*: dentales *d*, *t*: palatina la *l*: consonantes guturales *g*, *k*: nasales *m*, *n*. Las independientes son la *f*, *v*, *z*, *s*, *r*, *x*, *h*. La voz en estas no contribuye mas que para transmitir el sonido de ellas á mas distancia. *Labiales.* *Independientes de la voz.*

Para la pronunciacion se necesita una buena disposicion de todas las partes que componen la cavidad bocal de modo que el trastorno de alguna la produce imperfecta, porque como esta no consiste mas que en la aglomeracion coordinada de todas las letras, faltando una parte de las que componen la boca no podrá unirse á las demas letras la que dependa de la perfecion de ella. Si por egemplo falta el labio, no podrá unirse á la pronunciacion la *p*, *b*, ect., si los dientes la *t*, *d*, ect., y asi de las demas partes. *Pronunciacion.*

La *voz baja* se forma por el solo ruido que forma el aire atravesando el larinx; pero que para egercerse bien exige educacion. *Voz baja.*

El hablar se diferencia del articular, y pronunciar en que aquel es dirigido por la inteligencia, y estos penden del solo habito: asi es que el Loro articula y pronuncia, pero no habla. En fin el hablar *Palabra.*

es esculusivo al hombre; pues el solo da con la palabra la señal de su idea.

Canto. El canto es producido por sonidos apreciables, esto es, de sonidos cuyos intervalos, intensidad, y modificaciones las distingue bien el oido. El canto puede ser simple y articulado; uno y otro agudo y grave, sencillo y combinado ect.

Mudez. La *mudez* es la imposibilidad de hablar; puede ser de nacimiento y accidental; la de nacimiento puede ser por vicio en la boca, como falta de lengua, y se llama mudez directa; y por ser el infante sordo, y se llama secundaria ó indirecta: esta es la mas frecuente. En la mudez se conserva la voz, esta es nativa si la mudez es efecto de sordera, y adquirida si el mudo tiene oido.

Tartamudez La *tartamudez* es un vicio en la pronunciacion, por el que no pueden desprenderse las palabras como son en si. Supone vicio en los órganos de la boca; puede ser natural y accidental, absoluta y temporal.

Gastrimismo ó ventrílocos. Se llaman gastrimismos aquellos que tienen la facultad de dar al sonido de su voz diferentes timbres y tonos seguidos; y han tomado el nombre de *ventrilocos* porque parece algunas veces que su voz sale del vientre; pero nada de esto, el hombre que puede variar al infinito los sonidos apreciables de su voz, cambia de muchos modos la intensidad, el timbre etc. y lo hace solo con imitar los tonos que hieren su oido; por esta razon cuanto mas instruido y perspicaz es el ventríloco, sabe proporcionar mayor número de modificaciones á su voz. La voz del ventriloco es formada del modo ordinario, y si bien habla algunas veces una conversacion seguida sin mover los labios, hay que advertir dos prevenciones que el no descuida; asaber hacer el razonamiento de palabras en que no entren bocales labiales, y en caso de deber entrar

alguna disimular el movimiento de los labios en bajar la cabeza un momento, con rascarse la nariz, volver un poco la cabeza etc.

El arte de los ventrílocos adquiere mayor grado de perfeccion si el actor manifiesta sus habilidades en teatro arreglado al intento. El ventrílocο procura muchas de las ilusiones acústicas modificando la voz en el larinx; pero para ello es preciso mucho hábito, y buen oido.

Modificaciones por la edad.

Los recien nacidos tienen un grito particular bien conocido de todos, de manera que con el se distingue facilmente de otro que tenga un año.

Gritos del recien nacido.

En lo restante de la vida esperimenta algunas modificaciones entre las cuales ninguna mas sensible que la que sucede en la pubertad de que se ha hablado tratando de esta época.

Sueño y vigilia.

Despues de haber hablado del sentido y movimiento que forman las funciones relativas, parece que corresponde tratar de la interrupcion de ellas á que por intervalos estamos obligados. Esta interrupcion se llama *sueño* que puede definirse el reposo de los órganos de los sentidos y movimientos voluntarios. Las funciones asimilativas no se interrumpen con el sueño, la digestion, la aborcion y la nutricion se efectuan con mas energía; pero la respiracion, la circulacion y sobre todo las secreciones esperimentan algun retardo. En efecto la digestion y absorcion son muy activas durante el sueño, (por esto hay tanto peligro en dormirse en parages mal sanos) mientras que el pulso es mas lento y débil, las inspiraciones son menosfrecuentes y todos los humores emanados de la sangre son segregados en menor cantidad; en una palabra las fuerzas se concentran durante el sueño.

El sueño puede mirarse como el reparador del principio sensitivo y motor gastado por los órganos de los sentidos y movimientos durante la vigilia; por esto conviene que el sueño presente una duracion relativa á la del egercicio.

Hasta los órganos de las funciones mas esenciales á la vida esperimentan intervalos de reposo, pero son muy cortos, al paso que en los de las funciones relativas conviene que sean prolongados el reposo y egercicio; pues es fácil el juzgar los inconvenientes que hubiera tenido el no poder mantener las funciones de relacion en egercicio permanente.

Duracion. La duracion del sueño es de la tercera á cuarta parte del dia, no obstante los niños duermen mas y por lo contrario los viejos duermen menos.

El ser el sueño mas prolongado en los niños puede atribuirse á la prodigiosa actividad digestiva que llama al interior las fuerzas de la vida, y al hábito que tienen al sueño; pues en este estado han pasado los nueve primeros meses de su vida, y á la verdad que los niños duermen mas cuanto mas cerca estan de su nacimiento. El sueño dista mucho de la muerte con la que se ha querido comparar; pues que en él no hay mas que una suspension de funciones relativas, pero en la muerte cesan estas y las asimilativas.

Causas que hacen conciliar el sueño. El sueño se consigue con faltar las causas escitantes de nuestros sentidos; por esto se consilia mejor con el silencio y oscuridad. El olfato, el gusto y el tacto se ponen del todo inertes con el sueño; la vista y el oido tranasmiten aun débiles impresiones; y los sentidos internos dejan de obrar del todo. Todo lo que escita al celebro interrumpe el sueño, y se opone à conciliarlo; y al contrario lo favorece la sustraccion de estas causas.

Causas que lo interrumpen.

Las causas artificiales del dispertar son las que obran escitando los sentidos como el ruido, un luz viva, el tocar el cuerpo, la acumulacion escesiva de materiales en sus receptaculos que trasmiten la impresion al celebro etc. La causa natural de dispertarnos es el cúmulo de principios sensitivo y motor (electrico animal) en el celebro, y el hábito que tiene un notable influcso sobre este fenómeno así como sobre todos los del sistema nervioso. Así es que muchos acostumbrados á dormir en medio del ruido no pueden conciliar el sueño sin el, y dispiertan si se interrumpe. La voluntad influye tambien para el dispertar, pues basta quererlo para lograrlo en hora destinada.

Sueños.

Los sueños pueden considerarse como un estado intermedio entre el sueño y la vigilia pues en ellos algunos de los sentidos parecen hallarse en su actividad. Son reproducciones que hace la imaginacion al celebro de ideas esperimentadas, pero que este las trabaja y convina mal porque no hay la anuencia de los demas sentidos, cuya accion debe ser uniforme para la formacion del juicio.

Somnambulismo.

La accion tumultuaria del celebro obra tambien à veces sobre los órganos de los movimientos por solas impresiones anteriores, provocandonos à andar, hablar y à otras cosas asombrosas que se cuentan del *somnambulismo* que así llaman á esta especie de sueños. Los somnámbulos no son advertidos por sus sentidos de las casas presentes si solo de las recibidas durante la vigilia.

Tambien algunas veces un sentido queda abierto á las impresiones de los cuerpos que le afectan hasta poderse dirigir al arbitrio el trabajo intelectual. Asi es que se hace conservar al que sueña una conversacion obligandole à publicar sus mas secretos pensamientos. La disposicion de los órganos influye mu-

cho acerca la naturaleza de las cosas que soñamos. La sobreabundancia de licor seminal hace soñar cosas licenciosas: en las idropesias los enfermos sueñan rios y fuentes etc.

De las funciones asimilativas.

Llamanse funciones asimilativas porque todas tienden á preparar la materia que ha de asimilarse é identificarse con los órganos: el conjunto de ellas constituye la vida vegetativa. Sin embargo que estas funciones se hallan encadenadas sin interrupcion hasta poderse considerar como una sola, cuyo objeto es separar de los alimentos la materia nutritiva y prepararla por medio de reactivos volviendola á proposito para la nutricion; con todo para volver mas fácil y comprensible el estudio de ellas, las dividiremos en *digestivas* destinadas á separar la materia nutritiva, prepararla, y animalizarla; *absorventes* cuyo encargo es absorverla, y unida con otras substancias, la *límfa*, abocarla despues de haber sufrido alguna alteracion, al torrente general de la sangre; *circulatorias* destinas para presentarla à los pulmones en donde mediante el aire admosferico recibe la preparacion mas importante la *sanguificacion*, à los órganos secretorios para un nuevo espurgo, *secreciones*, y á todas las partes del cuerpo para su *nutricion*; y *nutritivas* residentes en todas y cada una de las moléculas orgánicas. Estas últimas pueden mirarse como el complemento de todas las demas, consisten en elegir de la sangre la parte que á cada una corresponde asimilandola à su propria naturaleza y compensar de este modo las pérdidas incesantes que sufren.

Funciones digestivas.

La primera de estas funciones es la de triturar, disolver y preparar los alimentos en la boca, *la masticacion* y *disolucion salival.* La 2.ª es en el estómago, *digestion estomacal*, con esta se preparan nuevamente y transforman en una masa uniforme que contiene la materia nutritiva animalizada y con independencia de la no nutritiva. La 3.ª en el duoden en donde se separa la una de la otra mediaOte el humor bilioso-pancreatico que sirve de reactnvo, *digestion duodenal.* La 4.ª la de los intestinios delgados, que por la demora que esperimenta en ellos la pasta alimenticia, se favorece la sepacion; esta es en algun modo continua á la antecedente. La 5.ª la de amoldar y retener los escrementos en los intestinos gruesos. La 6.ª la espulsion de las hezes ventrales por el ano.

Antes de empezar las funciones digestivas conviene tratar de los alimentos y bebidas.

Alimentos y bebidas.

Llamanse alimentos todas las substancias que pueden servir para la nutricion; las hay que pueden servir solas y se sacan de los animales y vegetales, y otras que no pueden servir sin el concurso de las primeras, son los del reyno mineral y forman los condimentos.

Las sustancias animales contienen mas materia nutritiva bajo un mismo volumen que los vegetales; por esta razon los hervívoros tienen mas grande y dilatable el tubo digestivo porque tienen necesidad de ingerir mayor volumen de alimentos que los carnívoros en igualdad de circunstancias. Las car-

nes tiernas son menos nutritivas que las añejas porque su gelatina no obstante de ser mas abundante es menos consistente.

Tambien son las carnes mas faciles de digerir y por esto los hervivoros no solo tienen su tubo digestivo mas grande sino que mas enérgico, porque necesita obrar con mas fuerza; y mas largo porque conviene que el alimento permanezca en él por mas tiempo.

De los vegetales se toman los alimentos *harinosos*, *mucilaginosos*, *azucarados*, *acidulos* y *oleosos ó grasientos*. Los harinosos nutren mucho y mas si son fermentados.

De los animales los *lacticinios ó caseosos*; *gelatinosos*, como los tendones, tejido celular, animales muy tiernos; *albuminosos* como el celebro, nervios, huevos etc., y *fibrinosos* como la carne y la sangre.

Las bebidas son nutritivas por si solas cuando son cocimientos de sustancias animales ó vegetales, pero nutren menos que los alimentos sólidos ò blandos. Las bebidas propriamente dichas sirven para facilitar la disolucion de los sólidos. Se dividen en simples, fermentadas y espirituosas. Las simples son el agua que tiene la mayor propriedad de disolver los alimentos, el agua es tambien estimulante del estómago por el aire y sales que contiene, por esto el agua destilada es menos á proposito. Las fermentadas son las diferentes tisanas: estas y las antecedentes se llaman aquosas. Las espirituosas son el vino y alcooles; estas sirven mas para escitar que para disolver; pero entre ellos el vino es mas disolvente que los alcooles porque tiene mas agua; los ultimos condensan el moco de que se infiere que no podrán convenir à los hombres secos y cuyos humores son espesos.

Del hambre y de la sed.

Son dos sensaciones que nos advierten de la necesidad de reparar las pérdidas que continuamente sufre nuestro cuerpo. Cuanto mayores son estas pérdidas es tambien mayor el hambre naturalmente ó en estado sano. Los jóvenes que tienen su vida orgànica mas activa son tambien los que esperimentan mas estas sensaciones, y tienen necesidad de satisfacerlas mas á menudo.

El hambre y la sed son dos sensaciones instinctivas orgànicas, y por tanto como todas las demas, ni se pueden definir ni conocer su causa próxima en el hombre ni demas animales.

En los animales de nervios son instinctos animales orgánicos, esto es, toma en ellos gran parte el sistema nervioso; por esta razon tiene el habito grande influencia sobre ellos. Al esperimentar estas sensaciones debemos satisfacerlas, pues al contrario pereceriamos. La sed es mas imperiosa que el hambre, es mas molesta y se aguanta menos; por esto la debemos satisfacer mas pronto..

Preparacion de los alimentos en la boca.

Consiste en triturar los alimentos, *masticacion*, y en impregnarlos de saliva, *disolucion salival.* Los alimentos duros son los que deben sufrir principalmente esta preparacion, los blandos la sufren menos, y los líquidos no la necesitan.

Todas las partes contenidas dentro la boca, y las continentes ó paredes concurren activamente à esta funcion.

Cuando queremos comer un alimento duro entramos en la boca un pedazo de él, ó bien lo cortamos *Mecanismo.*

con los incisivos si no es muy duro como el pan por egemplo, pero si mas duro lo arrimamos á un lado á la accion de los caninos y primeras muelas, y si muy fuerte á las muelas medias y posteriores, porque de este modo proporcionamos ventajosa la pujanza acortando el brazo de resistencia. *Véanse leyes de mecánica.*

El pedazo que queda en la boca es arrimado por los lados y punta de la lengua entre las filas de muelas las cuales le muelen resbalando unas sobre otras por la accion de los músculos de la mandibula inferior; mientras se efectuan los movimientos alternados de la mandibula el alimento se escapa adentro y afuera de entre las filas de dientes, pero las paredes laterales de la boca por fuera, y la lengua por dentro vuelven á arrimarlo cada vez, y cerrándose y frunciéndose los labios impiden que caiga por delante: de este modo se hace la trituracion.

Disolucion salival.

Mientras dura la masticacion los alimentos se reblandecen por una cantidad de saliva y moco que cola en la boca por los conductos escretorios de las glandulas salivales y mucosas. Las glandulas que dan mayor cantidad de saliva son las parótidas situadas por delante y debajo de las cavidades glenoideas de los temporales y desguasan en la boca por los conductos de Estenon.

La saliva se segrega con abundancia en el tiempo de la masticacion á causa del estímulo que producen los alimentos en las embocaduras de los conductos escretorios, estímulo que comunicado por irradiacion á las glandulas las provoca á mayor juego. A mas coadyuvan al aumento de secrecion los sacudimientos que reciben las glandulas por el movimiento activo de las partes vecinas, y sobre todo las parótidas por los del borde posterior de la rama y ángulo de la mandibula inferior.

La saliva es un líquido trasparente y viscoso formado poco mas ó menos de cuatro partes de agua y una de albumina; con las cuales hay disueltos fosfates de sosa, de cal, y de amóniaco, y una pequeña, cantidad de muriate de sosa. Como humor albuminoso apetece y absorve ocsígeno de la admósfera que le hace formar espuma cuando se le agita. *Saliva.*

Es un líquido estimulante y muy á propósito para penetrar los alimentos á los cuales da el primer grado de animalisacion.

La naturaleza de los alimentos se pervierte con esta impregnacion no pudiéndose dudar de su alteracion quimica aunque no es facil conocer el resultado ecsactamente.

La saliva es un menstruo de mucha utilidad para la digestion de los alimentos de modo que el desperdicio de ella es causa comun de las indigestiones. Si los alimentos sólidos no se impregnan de saliva en la boca no son bien dispuestos para sufrir la digestion estomacal, y por esto los que comen sin triturar son propensos á indegestos. *Utilidades.*

Cuando es bastante adelantada la trituracion y bastante íntima la penetracion salival, entonces la lengua barre con su punta las diversas partes de la boca, recoge todos los alimentos, y reunidos les coloca en su superficie superior. *Deglucion.*

Concluida ya esta recoleccion estruja el bolo alimenticio contra la bóveda del paladar, y encorvando su punta hácia arriba y atras, al tiempo que deprime su base ofrece al bolo un plano inclinado sobre el cual lo empuja de adelante atras para que pase el gaznate. Este es el primer tiempo de los tres de que consta la deglucion, es un movimiento bastante pronto y subordinado á la voluntad.

Pasado el gaznate se precipita repentina é involuntariamente á la faringe. La presencia del bolo en

la cámara posterior de la boca estimula todas las partes que toca y se ponen en contraccion involuntariamente; esta contraccion simultánea y multiplicada de todas las partes aprietan de arriba abajo con una prontitud casi convulsiva al bolo alimenticio, obligándole á pasar hasta la parte inferior de la faringe. No obstante que la contraccion é inclinacion del plano es hácia abajo una porcion de alimento retrocederia y pasaria por las rimas nasales á la nariz si el belo del paladar remangado por la accion de sus músculos no se lo impidieren, ó volveria á la boca sino se arrimase fuertemente la lengua al paladar molle. Por otra parte no le es permitido precipitarse en la glotis porque es tirada arriba y adelante y forma una ligera corvadura que le hace mirar hácia abajo por la direccion simultánea arriba y adelante del hioydes, larinx, y base de la lengua; este movimiento es sustituido por otro de las mismas partes hácia abajo y atras, y se empuja de este modo el bolo por detras para que sea mas rápido su descenso. Durante este movimiento de la deglucion no se respira y por esto conviene que sea rápido para que no se intercepte demasiado tiempo la entrada del aire en los pulmones. Tambien conviene que sea involuntario, porque si dependiese de la voluntad seria facil á cualquiera darse la muerte con solo procurar la permanencia del bolo frente la glotis.

De la precedente esposicion resulta cuan equivocado es que el epiglotis cerrandose sea el obstáculo de la entrada de los alimentos en el larinx en el acto de la deglucion. Este aserto es apoyado por la esperiencia de aquellos que no obstante de faltarles la epiglotis por alguna afeccion ulcerativa no sufren por esto este incidente desgraciado; solo puede suceder cuando se efectua una inspiracion convulsiva, como en una sorpresa; entonces la coluna de aire

entrante puede con su rapidez y fuerza arrastrar consigo una porcion de alimento é ingerirlo en la glotis.

El tercer movimiento de la deglucion es el transito de los alimentos á lo largo del esófago. Es un movimiento lento é involuntario procurado por la accion del esófago; de modo que en este como en los dos precedentes no pasa el alimento por su propio peso, sino por la fuerza activa de los órganos que componen el trayecto de deglucion. El movimiento del esófago es vermicular muy parecido al intestinal.

Los dos primeros se hacen mas fàciles cuando el bolo es algo voluminoso y consistente, pero en el tercero debe adelgazarse la masa alimenticia porque el esófago es susceptible de poca estension orgánica, y por esto facilmente se atraganta en él un bocado duro causando vivos dolores por la presion que hace à los filamentos nerviosos, hasta obligarnos algunas veces á recurrir à la cirugía para desencajarle.

La deglucion es favorecida por el moco que barniza las partes con que roza el alimento. Los líquidos son deglutidos por el mismo mecanismo que los sólidos, y no es mas dificil la de aquellos que de estos como se ha creido.

Digestion estomacal.

Los alimentos que entran en el estómago se depositan en su cavidad para recibir otra de las mas principales preparaciones. A medida que se acumulan se va distendiendo esta entraña, al principio insensiblemente y sin fatiga, pero esta sucede á proporcion que la acumulacion es algo considerable porque entonces el volumen mayor que adquiere el estómago comprime las entrañas del vientre y pa-

Fenómenos mecánicos. redes del abdomen lo que dá inquietud con dolores, y comprimiendo tambien el diafracma dificulta la respiracion.

Al tiempo que aumenta de volumen muda de figura y posicion inclinandose hácia adelante la corbadura inferior por no permitirle la coluña vertebral el dilatarse hácia atrás.

Estimulado el estómago por la presencia de los alimentos se rehace contra ellos y les oprime de modo que esperimentarian un movimiento retrógrado à no ser mayor la resistencia ó fuerza peristálica del esófago, ó penetrarían sin demora el piloro sino lo privase el cerco muscular que le circuye y cierra fuertemente.

Fenómenos internos. A mas de los fenómenos mecánicos ó de compresion siempre relativos á la distension que sufre el estómago por la cantidad de lo ingerido, resultan otras sensaciones internas debidas á la sensibilidad de la túnica mucosa del estómago escitada por la naturaleza de los alimentos: estas son un sentimiento agradable ó placer que se esperimenta de haber satisfecho la necesidad instintiva, y el de una nueva fuerza que por grados reemplaza al hambre ó à la debilidad general y mal estar que la acompaña. Cuando está ya el estómago suficiente lleno ó se halla bastante satisfecha el hambre, se esperimenta cierta plenitud que llega á ser dolorosa, y una especie de aversion á la comida; y sino obstante esta advertencia instintiva se persiste en querer comer, la aversion se hace nauseosa.

Sinergía digestiva. La sensibilidad del estómago es muy esquisita de modo que parece formar un centro de sensibilidad en donde concurren todas las fuerzas de la vida cuando es escitado por la presencia de los alimentos produciendo la *sinergia digestiva* ó movimiento concéntrico.

En el espacio indeterminado de tiempo que los

alimentos persisten en el estómago sufren la quimificacion ó transformacion en una materia propia de los animales que es el *quimo* humor ceniciento, de sabor y olor agrios, que enrojese el papel de tornasol. Esta alteracion no empiezan á esperimentarla los alimentos hasta alomenos una hora despues de ingeridos; sin embargo en unos es mas pronto que en otros en razon á que sean mas fcáiles de digerir. Las sustancias animales se digieren por lo comun mas pronto que las vegetales; y las hay de estas qne atraviesan todo el canal intestinal sin sufrir alteracion alguna, tales como las legumbres semillas etc. *Quimo.*

Aunque el quimo manifieste constantemente las cualidades generales arriba dichas, con todo conserva algunas relativas á la naturaleza de los alimentos de modo que es facil diferenciar por ellas las especies de alimentos de que depende.

A pesar de que es muy cierta la alteracion de los alimentos en el estómago es muy dificil comprender el modo como esta se efectua, ni atribuirle una denominacion química que le pertenezca con propiedad; no obstante conocemos la necesidad de influir algunas causas, tales son la accion del estómago de que nace la sinergia digestiva, y la de los jugos gástricos y salivales que sirven de reactivo. Entremos pues á indagarlas.

Los alimentos entran poco á poco en el estómago, su presencia escita y provoca la sensibilidad viva del crecidisimo número de nervios que contiene, su movimiento se aumenta y acelera, se dirigen hácia él las fuerzas de todos los órganos formando un centro de flucsion siempre relativo á la fuerza del estímulo, y en su consecuencia la sangre y demás humores acuden en gran cantidad y se llena el considerable número de vasos que se distribuyen en su sustancia, se aumentan las secreciones de ecsalacion *Quimificacion.*

y folicular de su tunica mucosa y se eleva la temperatura en su cavidad.

El movimiento del estómago es continuo alternativamente dirigido de derecha á izquierda y al contrario: asi los alimentos contenidos estan en continua agitacion, lo que es muy á propósito para que puedan penetrarles los humores gástricos destinados principalmente á esta elavoracion.

Humores del estómago.

Los humores del estómago son: el humor gástrico, folicular, y ecsalacion arterial: es muy dificil ó imposible determinar cual sea la naturaleza de estos humores por la dificultad de recogerlos puros ó sin ser unidos con residuo de los alimentos; pero ello es que en junto con la saliva y moco que han entrado con el bolo alimenticio y que colan continuamente forman un humor viscoso de naturaleza jabonosa al que se atribuye la virtud de alterar los alimentos y la de tener particular tendencia con la parte asimilable mientras sea coupetentemente disuelta; esta última condicion se cree de suma utilidad fundada en que si los alimentos no entran disueltos, aunque sean nutritivos, no pueden ser penetrados ni alterados en el estómago; de aqui se infiere la necesidad de beber comiendo á proporcion que los alimentos sean mas secos y el cuerpo menos cargado de humores.

A medida que se agitan los alimentos dentro del estómago se empapan de los humores gástricos y quedan intimamente penetrados, siendo el quimo el resultado de la convínacion de la sustancia asimilable de los alimentos con los humores gástricos. Esta operacion se verifica principalmente en la superficie estrerna de la pasta alimenticia en donde se ve asomar el quimo en forma de capas.

El orden con que se quimifican los alimentos no es precisamente el que guardaron para entrar, sino que como queda insinuado se digieren mas pronto á

proporcion que son mas faciles de ser digeridos; parece que estos á beneficio del movimiento del órgano digestivo se asoman al esterior de la masa, y que los indigeribles ó mas dificiles de digerir se depositan en el centro en donde esperimentan cierta incubacion preparatoria; por este medio se esplica porque un hueso ú otro cuerpo estraño sólido de figura irregular ingerido con los alimentos no ofrece daño sensible en el estómago; pero esto mas bien debe atribuirse á la fuerza espansiva de este órgano que se opone rechazando el estraño del lugar do quiere se fije, no menos que á la mucha lubricidad de su túnica mucosa. Como se quiera, el quimo buscando la superficie de la masa alimenticia chorréa hácia el fondo del estómago.

No es bastante provada la ecsistencia de gases en el estómago durante la quimificacion; es creible que en el estado sano son en poca cantidad, pero en ciertos dispépticos es muy abundante segun se desprende de los eruptos y regurgitaciones que acompañan á sus digestiones.

Puede creerse que la duracion de la digestion estomacal es diferente en cada individuo, y puede establecerse por regla general que es tanto mas pronta cuanto mas enérgica la vida, mas faciles de ser digeridos los alimentos, y mas bien preparados en la boca, con todo es muy raro que una quimificacion no sea verificada en cinco horas despues de una comida regular.

Usos del piloro.

Se va depositando el quimo principalmente en la parte hepática del fondo del estómago, y es llevado en cada movimiento de izquierda á derecha hácia el piloro. Este parece abrirse en aquel movimiento, y cerrarse cuando le sucede el opuesto, pudiéndose inferir de aqui que el uso directo de la válbula del piloro es impedir la entrada á los mate-

riales del intestino al estómago en el movimiento de derecha á izquierda, y franquear el paso al quimo en el opuesto.

Estos movimientos se repiten muchas veces seguidas y cesan para reproducirse despues. Cuando el estómago está lleno el movimiento se limita en la parte pilórica y aumenta á medida que se vacía, hasta que al último de la quimificacion se estiende á todo el estómago.

Sensaciones internas que acompañan á la quimificacion.

El hombre robusto apenas esperimenta otras sensaciones que las mecánicas en la formacion del quimo; pero si son débiles ó sus digestiones mas ó menos laboriosas son seguidas á proporcion de la debilidad en la accion de los sentidos, de frio general con ligeros escalofrios, entorpecimiento de potencias intelectuales y propencion al sueño; por fin las fuerzas vitales se concentran en el órgano laboratorio y abandonan momentaneamente á los demas.

A estos fenómenos generales se juntan al fin de la formacion del quimo la produccion de gases que salen por la boca, pesadez, calor, vaídos, y á veces la pirosis ó sentimiento de calor vivo en el esófago producido por dichos gases en su salida.

Digestion duodenal.

Se deduce de lo dicho que el paso de la pasta quimacea en el intestino duodeno no es seguido antes bien interrumpido. Se acumula dentro del mismo le estimula y distiende, se aumenta su movimiento para obrar sobre lo contenido y le obliga á pasar adelante á lo largo de los intestinos delgados no obstante de quedar el material acumulado en mayor cantidad en el primero. El movimiento de estos intestinos es análogo al del estómago, forma como este un movimiento undulatorio vermicular alternativo.

La mucha dilatabilidad de los intestinos delgados, y sobre todo del duodeno proporciona el acúmulo de una cantidad considerable de pasta quimacea en su cavidad, asi como las escabrosidades que forman las valbulas en su interior y las muchas circunvoluciones intestinales retardan su curso. Por fin esta última circunstancia y la estremada longitud del conducto favorecen la permanencia del quimo en el mismo con que recibe oportunamente la preparacion intestinal.

Cambio que esperimenta el quimo en los intestinos delgados.

Antes que el quimo llegue á unirse con la bilis y suco pancreático conserva siempre unas mismas cualidades; pero luego que se mescla con ellos cambia su color en amarillento, su sabor en amargo, y disminuye su olor agrio. Se presenta en forma de puches parduzcas que adieren á las paredes de los intestinos espesándose á medida que se acercan á los intestinos gruesos; entonces su color amarillo vuelve mas oscuro hasta que al fin adquiere un color verdoso, y esto hace que el ileon tenga sn color diferente del que presenta el duodeno y yeyuno.

Los cambios que esperimenta el quimo en estos intestinos son variables segun la naturaleza de los alimentos; pero las sustancias que han resistido á lc accion del estómago atraviesan el conducto intestinal sin sufrir alteracion alguna. Durante la elavoracion suelen producirse gases por el hidrógeno, carbono, ocsígeno y azoe. El quimo en los intestinos delgados se transforma en quilo por la accion de los humores bilioso-pancreático y mucoso intestinal sobre el mismo quimo: es una verdadera convinacion sin que nos sea posible conocer el modo de efectuarse.

Parece que estos humores se dividen en dos partes; una que se combina con la parte asimilable del quimo para formar el quilo, y otra se mescla con los

escrementos, les mantiene agregados, y les da un poder estimulante de los intestinos que facilita su curso á lo largo de este conducto.

El quilo es un humor blanco, dulce, y de consistencia lactea. La bilis es un humor amarillo, viscoso, aceitoso, amargo y de consistencia mediocre, se segrega en el higado, se retiene en la vegiga de la hiel, y avoca en el duodeno por el colidoco. El humor pencreático es muy semejante á la saliva. De ellos hablaremos tratando de su secrecion respectiva.

Accion de los intestinos gruesos.

Los intestinos gruesos llamados asi porque son mas anchos que los delgados difieren tambien de estos en que el diámetro de su cavidad se halla interceptado en varias partes por fajas musculosas circulares separadas. Las partes de ellos destituidas de fajas son mas dilatables y es en donde se acumulan las materias fecales. El recto parece estar desprovisto de ellas y su túnica muscular mas espesa y uniformemente distribuida goza de una fuerza mas enérgica. La túnica mucosa de los intestinos gruesos no es escabrosa ni tiene tantos vasos absorventes. En su union con los delgados hay una valvula, *ileocolica*, de tal manera dispuesta que permite el paso de los materiales hácia los gruesos y se opone al regreso desde estos á los delgados.

Los movimientos del ileon determinan la acumulacion de los materiales en el ciego en donde toman el nombre de *fecales ó escrementicios*: desde aqui pasan al colon cuyo trayecto siguen por la accion del propio intestino formando á veces una masa contínua, y otras grupos ó pequeñas masas aisladas.

Ayudan á este tránsito la presion muscular abdominal, y la lubricidad de la túnica mucosa intestinal.

Cuando el material llega al recto se acumula en

el y distiende uniformemente sus paredes, porque los esfincteres del ano que tienen cerrado habitualmente dicho intestino se oponen á su salida contínua. La consistencia de las heces es muy variable; ordinariamente se ponen mas espesas à medida que se acercan al recto; pero se reblandecen enpapandose con los humores que aqui se segregan.

Antes de entrar en los intestinos gruesos ningun olor fétido despiden propio de los escrementos humanos; pero adquieren este color por poco que se detengan en ellos; su color bruno amarillento adquiere tambien un tinte mas oscuro; y todas sus propiedades de consistencia, color, olor, composicion, cantidad etc. presentan muchas variedades relativas á la naturaleza de los alimentos digeridos, modo de efectuarse la quimificacion y quilificacion, y á la disposicion habitual y actual.

Entre los escrementos se encuentran las materias que no han podido ser digeridas como semillas etc. Mientras permanecen los escrementos en los intestinos gruesos se desprenden gases que contienen á proporciones variadas azoe, ácido carbonico, hidrógeno carbonado y sulfurado.

Escresion de las heces.

Cuando hay acumulada una cantidad suficiente de escrementos en el intestino recto la distension que este esperimenta causa un sentimiento de plenitud en el abdomen que creciendo hasta hacerse muy vivo nos advierte y obliga à desembarazarnos de ellos, bien que su consistencia modifica la vivacidad de estas sensaciones.

Concurren principalmente para la espulsion de las heces el diafragma y músculos abdominales: la accion del recto y colon mas sirven para advertir la necesidad y conmover por irradiacion á los primeros que para vencer la resistencia del esfincter. Cuando pues escitado el intestino recto por la cantidad ó cali-

dad de las materias fecales comunica su estimulo al diafragma y músculos del abdomen que se ponen en accion simultánea para apretar las entrañas del vientre con inclinacion hácia la salida de la pelvis. Este esfuerzo favorecido por una inspiracion sostenida, y por la inclinacion casi automática del cuerpo hácia delante vence la resistencia de los esfincteres, se dilata el ano y salen entonces los escrementos por casi sola la accíon del recto. Desocupado ya en gran parte cesan de obrar las fuerzas principales, se contraen los esfinícteres y queda el ano cerrado hasta nueva necesidad.

La fuerza que debe emplearse para la espulsion es relativa à la consistencia de las heces. Las épocas de la espulsion son variables en razon á la cantidad y naturaleza de los alimentos, á la disposicion individual, y al hábito: por este se rige de cuerpo à hora determinada, prueva de su grande influjo acerca esta escrecion.

Las mugeres son ordinariamente mas tardas que los hombres debiendose en ellas no pocas veces recurrir á medios particulares como ligeros purgantes, lavativas etc.

La espulsion de los gases ó ventosidades al paso que se efectua comunmente por la sola accion del intestino recto, conviene con todo muchas veces la contraccion de las paredes abdominales para determinar su salida. El uso de ciertos alimentos como farinaceos, verduras etc. influyen bastante sobre la formacion y la necesidad de espeler los gases.

Modificaciones de la digestion.

Los infantes digieren con mas prontitud los alimentos porque tienen su fuerza digestiva mas activa, pero como es menos estable y resistente solo pueden digerir alimentos de facil digestion; por lo que deben naturalmente comer mas á menudo, y sus alimentos deben ser tanto mas digeribles y animalizables cuanto

mas próximos están ó menos lejanos del tiempo de su nacimiento. Como no están provistos de órganos masticatorios conviene que sus alimentos sean líquidos, y que se les vayan proporcionando sólidos gradualmente á proporcion que se desarrollen estos órganos. Tienen el movimiento peristaltico intestinal mas acelerado por su mayor escitabilidad, y por ello la espulsion de las heces ventrales es mas frecuente.

Los viejos son mas lentos en digerir y escretar por la obtusion de la sensibilidad órgánica y animal; conviene que sus alimentos sean escitantes y blandos al mismo tiempo que abundantes de líquidos por la falta de órganos masticatorios y de humores. En todas edades el órgano digestivo es el que tiene mas relaciones con todos los demas del animal, pero siempre mas enérgicas con el celebro y la piel.

Absorcion y curso del quilo.

La absorcion es una funcion confiada á un sistema de vasos llamados absorventes que originados de todas las partes del cuerpo y distribuidos por todos los órganos forman una parte integrante bastante considerable del cuerpo de los animales. Sus embocaduras son dotadas de una fuerza particular que atrae las partes sútiles puestas en contacto con ellas. Entre los vasos absorventes los hay destinados á absorver sustancias venidas de fuera, como son los del canal digestivo que absorven el quilo, los de la piel que chupan las sustancias que contactan con ella y los de la boca y pulmones que absorven ciertas sustancias unidas al aire y tal vez sus principios: otros destinados á llevar los humores que despues de haber servido para lubricar membranas han recibido una preparacion útil que los vuelve nutritivos, como son los que entran en la composicion de las membranas

mucosas y serosas: otros por fin que distribuidos en el paranquima de los órganos absorven la materia desprendida por la aceion vital. A esta ùltima se la llama *absorcion intersticial.*

Aunque destinados á absorver materiales distintos son con todo unos mismos en todas relaciones; su fin principal es conducir al sistema venoso los líquidos que contienen; y constituyen un mismo sistema llamado linfático porqne se da el nombre de linfa al humor que contienen.

El sistema linfático se compone de vasos linfáticos, glandulas ó glanglios linfáticos, y canal torácieo. Los vasos linfáticos nacen como queda dicho de los puntos de los órganos y de sus superficies, se anastomosan frecuentemente y forman tejidos reticulares muy sútiles y tan numerosos que ha dado margen á algunos para creer que el cuerpo se hallaba en gran parte formado de absorventes; su calibre y figura es irregular, son ya redondos, cilindricos, complanados etc. Su estructura es poco conocida, su color rijo pálido, poco consistentes y dotados de mucha sensibilidad y encogimiento orgánicos.

Las glandulas linfáticas son muy numerosas y se componen al parecer del entretejido de los mismos vasos linfáticos. No obstante la facultad de atraer de que se consideran dotados dichos vasos es verosimil la tengan preferente con ciertas sustancias. Las que son absorvidas, al llegar dentro del vaso escitan y promueven su contraccion por la que aprieta lo contenido, y dirige hácia delante.

Mecanismo de la absorcion.

Para esplicar este mecanismo se debe suponer que la contraccion de estos vasos es dirigida desde su origen como movimiento vermicular, y que al tiempo de encogerse se constriñe su embocadura para no dejar salir el líquido comprimido cerca su origen. En lo restante del vaso corre la linfa por la misma accion de

sus paredes, oponiéndose al movimiento retrogado las valbulas que tiene y las nuevas colunas de líquido que se suceden. De este modo es conducida la linfa hasta las glandulas linfáticas en donde por la demora que sufre para atravesar las tortuosidades de las ramificaciones sutilísimas que la constituyen: y por medio de la serosidad arterial que se le une adquiere nuevas modificaciones, esto es, se hace mas íntima su conbinacion y resulta mas homogenea. Con estas cualidades pasa á otros vasos que la conducen á otras glandulas pera identificarse mas; de estas á otros vasos y á otras glandulas hasta llegar por medio de algunos menos numerosos pero mas gruesos al sistema venoso, donde entra oblicuamente siguiendo el curso de la sangre.

Los vasos linfàticos del tronco y estremos abocan casi todos á las venas subclavias por medio del canal toràcico, cuya naturaleza es la misma que la de los demas linfáticos. Los de la parte esterior de la cabeza y del cuello desaguan, los de la parte derecha à la vena subclavia derecha, y los de la izquierda á la subclavia del propio lado.

Llámase linfa un humor contenido en los vasos linfáticos. Las cualidades fisicas de la linfa son: un color pálido rosaceo, olor espermàtico, y gusto salado. Sin embargo estas cualidades varian en razon á las sustancias absorvidas. Cuando se deja en reposo se coagula, y la masa se ve formada de dos partes: una sólida celulosa que contiene dentro sus celulas la otra que es líquida. *Si* se separa la parte sólida la líquida se coagula nuevamente. *Linfa.*

El coàgulo de la linfa tiene mucha analogía con el de la sangre; adquiere un rojo de escarlata con el contacto del ocsígeno, y con el ácido carbónico un rojo purpùreo. En el analisis de la linfa, al paso que inexacta, se obtiene en diferentes proporciones albu-

mina, muriate de sosa, fabrina, carbonate de sosa, forfate de cel, manganesa, y carbonate de cal disueltos en mucha porcion de agua.

Quilo y su curso. El quilo sustancia estraida de los alimentos es absorvido por los vasos lacteos ó quilíferos del canal digestivo y principalmente por los de los intestinos delgados mas numerosos que en el estómago é intesnos gruesos.

El quilo estraido de las sustancias grasientas animales ó vegetales tiene un color de leche, es un poco mas pesado que el agua destilada, de olor espermático y de sabor salado y alcalino. En reposo se coagula formando una masa cuasi sólida y se separa en tres partes: una sólida que queda al fondo del vaso; otra líquida encima del coagulo, otra que forma una capa muy delgada á la superficie del líquido.

El quilo en este caso toma un tinte rosaceo mas vivo. Cuando no es de materias grasientas presenta iguales propiedades, pero su color es mas pàlido y trasparente y la capa menos sensible; sin que este ni el antecedente presente jamas el color de sustancias colorantes mezcladas con los alimentos.

La capa que nada sobre el liquido es un cuerpo grasiento; el coágulo es formado de fibrina y de poca materia colorante roja; el liquido es análogo al suero de la sangre. La proporcion de estas tres partes varia segun la naturaleza de los alimentos. Por fin las mismas sales que ecsisten en la sangre se encuentran en el quilo aunque en proporcion diferente.

Los vasos linfáticos que se abren dentro los intestinos y estomago absorven el quilo por un mecanismo anàlogo al que lo hacen los demas absorventes, el curso es tambien igual y favorecido por las mismas circunstancias ventajosas, es conducido á las glàndulas linfáticas del mesenterio en donde esperimenta modificaciones importantes de combinacion y

homogeneidad: desde estas es llevado por los vasos quiliferos secundarios al reservorio del quilo, de donde pasa al canal toracico, que lo aboca junto con la linfa á la vena subclavia izquierda cuando es un solo canal, y á las dos subclavias cuando es doble.

La absorcion del quilo contínua bastante tiempo despues de la muerte. Este fenómeno se atribuye á cierta contractilidad orgánica que tienen los absorventes semajante á la de los vasos vegetales que continuan en su funcion independientes de los demas sistemas orgánicos. La progresion del quilo es tanto mas rapida cuanto es mas abundante.

Aparato venoso.

Este aparato se compone de las venas, parte derecha del corazon, y arteria pulmonar. Toma origen de todas las partes del cuerpo por capilares finisimos que son continucion de los arteriosos. Se reunen para formar troncos mayores, estos para otros mas grandes hasta que reuniéndose en uno comun, la *vena caba*, desagua á la aurícula derecha del corazon, siendo mayor la capacidad total de los ramos que la de los troncos, por cuya razon la sangre corre con mas velocidad cuanto mas se acerca al corazon. El curso de la sangre por las venas es por la propia accion de ellas y es favorecida por los empujes de la coluna de sangre que viene detras, no menos que por las valvulas que impiden su retrogradacion.

Era preciso que las venas fuesen dotadas de valvulas que dividiesen las colunas de la sangre para dividir el peso de ella atendida la poca fuerza respectiva de sus paredes que no obstante de estar formadas de tres túnicas como las artérias son mucho menas enérgicas y resistentes que las de estas, y no tienen movimiento sensible de dilatacion y contrac-

cion á escepcion de los troncos inmediatos al corazon.

La capacidad venosa es mucho mayor que la arterial ya porque el nùmero y calibre respectivo es mayor, ya tambien porque sus túnicas son mas estensiblrs; de esto depende que el círlulo de de la sangre venosa es mas lento, y mayor la cantidad de sangre venosa que la arterial. Las propiedades de las venas par cuya accion la sangre corre por ellas son la elasticidad y contractilidad orgánicas, siendo de notar que cuanto mas grandes son las venas son mas elásticas y menos irritables; al contrario cnanto mas pequeñas son mas irritables y menos elásticas.

Las causas que favorecen el curso de la sangre venosa son las compresiones contínuas ò alternativas de los vestidos, y principalmenté la presion habitual de la piel en las venas esternas; las presioaes de los músculos y entrañas en las internas. Estas presiones y demas causas accesorias son relativas á la disposicion de las venas, esto es, son mas multiplicadas en aquellas cuyas paredes son mas débiles y desprovistas de valvulas como dentro el abdomen y pecho; al contrario las valvulas son muy numerosas y las paredes de un espesor mas considerable cuando aquellas influyen menos como en las subcutaneas.

Las venas comunican entre si sobre todo las esternas con las internas para proporcionar el libre círculo por estas cuando aquellas son comprimidas por una causa esterior. La facultad absorvente que atribuye *Magendie* à las venas fundado en esperimentos muy convincentes, pruevan mas bien la ecsistencia de vasos absorventes en las túnicas de las venas los cuales abocan en lo interior de las mismas.

La sangre venosa por fin llega à la aurícula derecha cuando se dilata, y en su contraccion la mayor parte pasa al ventrículo que se dilata para recibirla, y otra menor vuelve á la vena. Luego

el ventrículo se contrae y pasa la sangre á la arteria pulmonar; no puede retroceder à la aurícula porque se lo impide la válvula tricúspide que cierra la avertura auriculo-ventricular. Las paredes de la parte derecha del corazon son mas débiles, mas delgadas y mas estensibles que las de la izquierda.

La sangre impelida por la arteria pulmonar no puede volver al ventrículo porque se oponen á ello las válvulas sicmoídeas. Atraviesa la arteria por el impulso casi único del ventrículo derecho del corazon por ser poca la accion de aquella á causa de la delgadez de sus túnicas poco irritables, elásticas y sin válvulas.

Circulacion.

Tenemos ya el quilo y la linfa en union con la sangre venosa dentro las subclabias y conducida por la arteria pulmonar á los pulmones, en donde sufre la preparacion mas importante que es la sanguificacion ó transformacion de la sangre venosa en arterial.

Para hacer mas comprensible el estúdio de este fenómeno parece debemos empezar por las cualidades de la sangre venosa cuando entra en los pulmones comparandolas con las que tiene cuando sale de ellos: en seguida ecsaminar el reactivo agente de esta mutacion y el modo como es creible pueda efectuarse.

Se da el nombre de sangre venosa al líquido animal contenido dentro las venas parte derecha del corazon y arteria pulmonar, cuyo conjunto forma el aparato venoso.

La sangre venosa tiene un color rojo oscuro, olor soso específico, sabor particular, se le reconocen sales y principalmente el muriate de sosa; su peso específico mayor que el de la agua destilada, su

temperatura media es de treinta y un grados termómetro de Reaumur. Estraida la sangre venosa de sus vasos y dejada en reposo se coagula en una masa blanda que se separa espontaneamente en dos partes, una líquida amarillenta y trasparente llamada suero; otra mole casi sólida de un rojo muy oscuro y enteramente opaco que se llama *cruor* ó *coágulo*. Este ocupa el fondo del vaso y el suero está á su derredor. Algunas veces se forma en la superficie del suero una capa delgada, blanda, rogiza á la que llaman *costra de la sangre*. La separacion no tiene lugar si se la agita.

Puesta la sangre venosa en contacto con el gas ocsígeno ó el aire atmosférico adquiere un color rojo encarnado; con el amoniaco toma un color rojo carmesí; con el azoe un rojo bruno mas oscuro. La variacion de color pende de haber absorvido una cantidad bastante considerable del gas en contacto con ella. En la análisis del suero se encuentra mucha porcion de agua, bastante albúmina y una pequeña porcion de lactate de sosa, materia animal y fosfate de sosa. El coágnlo es esencialmente formado de fibrina y materia colorante. Separada esta la fibrina queda sólida, blanquisca, insipida é inodora, mas ponderosa que el agua, sin accion sohre los colores vegetales, elástica cuando es hùmeda, y quebradiza cuando seca. En la destilacion dá mucho carbonate de cal y de sosa. La fibrina está compuesta de carbone, ocsígeno, hidrógeno y azoe.

La materia colorante es soluble en el agua y en el suero de la sangre. Parece formada cuando se mira con una lente de pequeños globulos; quemada da un carbon cuya ceniza contiene ocside de hierro, fosfate de cal y de magnesia, cal pura y acido carbonico. El contacto del aire y el reposo favorecen la coagulacion de la sangre, pero la principal cau-

sa es la perdida de su vida. En muchas circunstancias morbosas la sangre se coagula dentro sus propios vasos. No obstante lo dicho la composicion de la sangre varia en razon de las materias absorvidas pudiendo contener sustancias que no tiene habitualmente transportadas á ella por la absorcion.

La sangre con estas cualidades es conducida à los pulmones, de donde despues de haber sufrido la preparacion pulmonar sale por las venas pulmonares con las cualidades siguientes: color rojo de escarlata, olor mas fuerte y sabor mas pronunciado; su temperatura un grado mas elevado; contiene menos suero, tiene mas tendencia á la coagulacion, ó que es lo mismo es mas fuerte su plasticidad; su peso especifico menor, y menor la capacidad para el calórico.

El reactivo de la transformacion de la sangre venósa en arterial es el aire atmosferico que entra en los pulmones por medio de la respiracion.

Respiracion.

Se entiende por respiracion la entrada y salida alternarisas del aire en los pulmones de que se infiere que la respiracion consta de dos movimientos, uno en que entra el aire por la glotis y se distribuye ó penetra hasta las últimas ramificaciones bronquiales, llamado *inspiracion*; otro en que el aire sale llamado *espiracion*. El primero debe por tanto preceder al segundo ó de espiracion.

Estos movimientos se efectuan mediante dilatarse los pulmones en la inspiracion, y contraerse ó fruncirse en la espiracion. Paraque esto suceda es preciso que se dilaten y contraigan simultaneamente con ellos las paredes del pecho compuestas por las costillas, esternon, coluna vertébral y diafrag-

ma los cuales se mueven al efecto, y el diafragma por una accion propia se deprime hácia el vientre en la inspiracion y sube hácia el pecho en la espiracion. Las demàs paredes del pecho escepto la coluna vertébral se ensanchan por la accion de los músculos respiratorios, que se atan á ellas, en la inspiracion, y en la espiracion se abajan ó restituyen pasivamente á su primer estado. De todas estas partes ninguna hay tan importante como el diafragma, pues por él solo se dilata el pecho en el estado sano. De las demas paredes la parte inferior y anterior del pecho se mueven mas para los movimientos de la respiracion que las laterales y parte superior.

Sentados estos principios pasemos á averiguar la entrada y salida del aire en los pulmones y los cambios que el mismo esperimenta. En la inspiracion los pulmones y paredes del pecho dilatandose ensanchan su cavidad, y por este mecanismo entran en los pulmones de treinta á cuarenta pulgadas cúbicas de aire atmosférico compuesto de setenta y tres partes de azoe, veinte y siete de ocsígeno y una ò dos centesimas de gas ácido carbónico; su temperatùra es la de la atmósfera, es elástica y compresible en razon á su temperatura. Cuando sale se ha reducido á treinte y tantas pulgadas compuestas de veinte y tres partes de azoe diez y seis do ocsígeno y lo restante de ácido carbónico. Amas va tambien mezclado un vapór aguoso que se cree es la transpiracion pulmonar.

De lo dicho resulta que la mutacion que el aire ha esperimentado en los pulmones es el haber perdido diez ó doce contesimas partes de ocsígeno, y haberlas reemplazado con otras tantas de gas ácido carbónico: por consecuencia los cambios que ha esperimentado la sangre al traves de los

pulmones son debidos al ocsigeno siendo creible que suceda del modo siguiente.

Sanguificacion.

La sangre venosa conducida á los pulmones por unos vasos muy dilatables, poco sensibles y destituidos de circunstancias que favorezcan su curso, como son las arterias pulmonares que no obstante de contener sangre poco escitante son destituidas de valvulas, le proporcionan un curso lento y por lo mismo poder demorar algunos instantes en las últimas ramificaciones que rodean las vesiculas bronquiales donde se ampara del ocsigeno que ambiciona muchisimo; ni es necesario para esto del contacto inmediato porque lo alcanza metida en cualquier vegiga ó receptáculo membranoso que se sumerja en dicho gas.

La sangre cede su carbono al ocsígeno para formar el ácido carbónico, y como no puede entrar el ocsígeno en esta nueva conbinacion sin que se desprenda una porcion del calórico que le mantiene en estado de gas, la sangre se apodera de este calórico libre y resulta mas caliente. Abandonado el carbono muda la sangre su color negro en un rojo bermejo y brillante. Parte del ocsígeno se une al hidrógeno de la sangre formando agua que sale en forma de vapor en la espiracion y por la pérdida de este principio aumenta de consistencia. Parte del ocsígeno se queda en la sangre y la pone espumosa y mas ligera; su concrescibilidad y y fuerza plástica se aumentan y asi da menos suero cuando se coagúla.

Por tanto la sangre venosa se ha hecho arterial con ceder al ocsígeno de la atmósfera su carbono é hidrogeno escedente y cargandose de ocsí-

geno y de calorico. La sangre despues se despoja de estos dos principios á medida que alejandose del corazon se combina y forma ocsides de hierro y de carbono como verémos á su tiempo.

Aparato de la Sangre arterial.

Se compone de las venas pulmonares, de las cavidades izquierdas del corazon y de las arterias. El curso arterial empieza pues en los estremos capilares de las venas pulmonares y acabà en los estremos capilares de las arterias. La sangre siendo ya arterial es mas estimulante y por ello escitados con viveza los estremos capilares, se contraen y la impelen hácia los troncos mayores de la vena pulmonar; estos con su preseneia se escitan y contraen y la hacen pasar á la auricula izquierda del corazon, siendo este curso favorecido por el empuje de las sucesivas colunas de liquido que vienen detrás.

Cuando la auricula izquierda se dilata las venas pulmonares le avocan la sangre de que se llena; luego se contrae y una parte pasa al ventrículo y otra refluye à las venas pulmonares. Para entrar la sangre en el ventrículo es preciso que este se dilate y asi resulta que cuando la aurícula se dilata el ventriculo se contrae; cuando esto se contrae se dilata la arteria aorta y pasa la sangre à ella sin que pueda volver á la auricula porque la valvula mitral se eleva y tapa la avertura auriculo-ventricular. Las contracciones de la parte izquierda del corazon son mas fuertes que las del derecho, ya porque su espesor y consistencia es mayor, mayor la escitabilidad, y mas estimulante la sangre que pasa por ella.

Cuando la sangre ha pasado á la aorta esta se

contrae para hacerla correr á lo largo de todas las arterias del cuerpo sin poder volver atras porque se lo impiden las valvulas sicmoideas que en este movimiento tapan la avertura ventriculo-arterial. El paso de la sangre al traves de las arterias hasta sus últimos capilares es debido á la propia accion de la túnica media ó lacertosa que las constituye, favorecido tambien por las nuevas colunas sucesivas, y segun algunos por la fuerza de empuje del corazon.

El movimiento por el qne las arterias hacen correr la sangre es un movimiento sensible conocido con el nombre de pulso el cual es dividido en dos tiempos dilatacion y contraccion. Este movimiento de las arterias es análogo al del corazon; en estado sano parece igual en todas relaciones, pero en ciertas enfermedades distan mucho de ser isocronas ú iguales las sensaciones. La posicion y estructura de las partes es tal que no son comprimidas las arterias que atraviesan músculos ni en los movimientos mas fuertes porque todas las arterias de un cierto calibre que penetran músculos estan rodeadas de un anillo tendinoso que estirado por las fibras que se atan á su contorno, se ensanchan cuando el músculo se contrae.

La fuerza de las arterias es relativa al grosor de sus paredes, por cuyo motivo siendo como son las paredes mas gruesas en razon al volumen de los vasos, cuanto menor es este las arterias son respectivamente mas fuertes; por esta razon son menos frecuentes los aneurismas en arterias pequeñas.

De las tres túnicas que entran en la composicion de la arteria la celulosa ó esterna y la interna ó epidermimoidea son susceptibles de bastante estension y esta última dispuesta por su superficie lisa, escurrediza y barnizada de una serosidad

que trásuda por ecsalacion, mas sirve para facilitar el curso á la sangre que para aumentar la fuerza de las arterias. Esta fuerza es debida principalmente á la túnica media ó amarilla la cual es seca, poco estensible, facil de romperse, y muy elástica. A la elásticidad deben principalmente las arterias su contraccion. La reaccion pues de las arterias contra la sangre depende de la elasticidad y fuerza conrractil orgánica, con la diferencia que la elasticidad influye principalmente en la constriccion de los troncos mas gruesos, mientras que la irritabilidad produce casi sola el encogimiento de las arterias mas pequeñas.

Como las arterias llevan el material de incremento á nuestros órganos conviene que sean proporcionalmente mas gruesas las de aquellos cuya nutricion es mas activa, y el calibre ha de ser siempre relativo al desarrollo natural ó morbífico de los órganos.

El movimiento del corazon y arterias es mas vivo y por lo mismo es la circulacion mas rapida cuanto mayor es la elasticidad y mayor el incremento del cuerpo, por esta razon en los niños, en las mugeres, y nerviosos son mas frecuentes las pulsaciones.

Las arterias jamas quedan vacias de sangre naturalmente en todo el tiempo de la vida. Cuando la sangre desde un tronco principal pasa à las ramas que nacen de él es dividida la coluna principal en tantas pequeñas cuantas son las ramas, y esta separacion se hace por una especie de espolones de que estan guarnecidos los orificios de cada arteria.

Causas que retardan el curso de la

Cuando un liquido pasa de un espacio mas estrecho á otro mas ancho disminuye su velocidad; por esta razon la rapidez con que corre la san-

gre, debe disminuir á medida que se aleja del corazon, pues que tomadas en junto las ramas que dá un tronco presentan un calibre mayor que el del mismo tronco resultando por consecuencia que la capacidad del sistema arterial crece á medida que se aleja del corazon. *sangre arterial.*

Otra de las causas que retardan el curso de la sangre arterial es la direccion tortuosa de las arterias que se distribuyen por las paredes de las viceras huecas; bien que este retardo es parcial.

Tambien se disminuye el curso de la sangre en aquellas arterias que se anastomosan inclinandose en forma de arco una hácia otra boca á boca, porque entonces topandose las dos colunas se repelen mutuamente y pierden gran parte de su movimiento.

Causaue favoreee lu progresion.

En la anastómose de segunda especie, que es cuando dos ramos se unen para formar un tronco mayor que cada una de ellas en particular pero menor que las dos juntas como sucede con las vertebrales para formar la basilar se aumenta la fuerza de progresion porque la sangre pasa de un lugar mas ancho á otro mas estrecho.

Otra.

Los sacudimientos que reciben las arterias por la accion orgánica de las partes que atraviesan favorecen el curso de la sangre arterial.

Terminacion de las arterias.

Las arterias terminan en el tejido de nuestros órganos convertidas en un sin número de ramificaciones sutilisimas llamadas capilares, en cuyo estremo empieza el sistema venoso por otros tantos pequeños vasos que son continuacion de los primeros, sin que entre las estremidades venosas y arteriales haya parenquima ni tejido esponjoso à escepcion tal vez en las del pene, clítoris, plecso rectiforme que rodea la entrada de la vagina, y en el bazo.

El tejido de los órganos se halla lleno de redes maravillosas formadas por los capilares arteriosos y venosos en union con los vasos línfaticos. La sangre que corre por los capilares parece absolutamente libre del influjo del corazon, su círculo es mas lento y dotado de movimientos oscilatorios; los globulos rojos se hallan como aogados en el suero sin poder reflejar su color. Los vasos capilares son susceptibles de aumentar su calibre considerablemente cuando algùna causa cualesquiera provóca un centro de flucsion.

El número y calibre de capilares en cada órgano es relativo à la cantidad de materiales que debe estraer de la sangre; por esto en los órganos secretorios es mayor que en aquellos donde la vida se limíta á la elavoracion nutritiva como en los huesos, tendones, ligamentos etc.

Mientras la sangre pasa por los troncos no cumple con objeto alguno de los destinados á la circulacion, pues que la sanguificacion, secreciones y nutricion que son sus fines directos tan solo pueden efectuarse en los capilares. Hemos visto ya que la sanguificacion se efectuaba en los capilares pulmonares resta ahora esponer las secreciones y nutricion que se verifican en el sistema capilar general.

Secreciones.

Se dá el nombre de secrecion á aquella funcion por la que se separa de la sangre algun humor particular mediante la accion de algun órgano. Se dividen en tres especies: *ecsalaciones*, *secresiones foliculares, y secreciones glandulares.* Las diferencias de los humores segregados son anejas á las que ofrecen los aparatos orgánicos empleados para su formacion.

Las exalaciones se dividen en interiores y esteriores. En todas las partes de lo interior y esterior del cuerpo se hacen exalaciones: en las membranas serosas, sinoviales, mucosas, tejido celular, en lo interior de los vasos, piel etc. *Exalaciones.*

Los humores formados por esta especie de secreciones no son mas que el suero de la sangre debilmente alterado por la accion poco enérgica del aparato orgánico destinado á este objeto, sea que de entre los estremos capilares arteriosos y venosos nazca un sencillo conducto escretorio que permita trasudar el suero de la sangre ó que este pase por las criptas ó poros de sus paredes. La falsa denominacion que damos á esta secrecion la empleamos solo para significar que no hay elavoratorio intermedio entre el vaso aferente y el conducto escretorio, sino que separado el líquido de los capilares sin mas preparacion humedece las membranas que ellos mismos componen.

Sigue á la trasudacion serosa la secrecion que efectuan los foliculos glandulosos y lagunas mucosas. Los humores que trabajan esas glandulitas puestas en lo interior de las membranas mucosas son menos fluidos y mas viscosos que la serosidad de las exalaciones; contienen mas albumina y mas sales, se diferencian mas del suero de la sangre y son de una naturaleza mas escrementicia. Son por tanto mas complicados y por esto los órganos secretorios deben serlo tambien: en efecto en estos ya no es mera exalacion y el humor exalado se elabora en el pequeño receptáculo ó folículo antes de salir á la superficie de las membranas; no obstante es una exalacion, pero que dista de la precedente en que no se limita en filtrarse el suero al treves de las paredes de los vasos sino que debe sufrir una elavoracion por la accion del folículo sin la cual no desempeñaria bien los fines *Secrecion folicular.*

á que está destinado; despues es abocado en la cavidad que tapiza la membrana mucosa por un conducto escretorio siempre corto, de que carecen las exalaciones. Algunas veces estos conductos escretorios se reunen, se confunden y se abren juntos como sucede en las amígdalas, en las lagunas mucosas del recto y uretra, base de la lengua etc.

Cuando las superficies que guarnecen las membranas mucosas necesitan humedecerse se contrae la bolsita y vomita el licor que la llena, siendo favorecida la secrecion y escrecion por la irritacion que ocasiona la presencia de las sustancias que contienen las cavidades, como el aire en la traquea y bronquios, los alimentos en el tubo digestivo, y la orina en las vias orinarias. Tamblen es favorecida por las contracciones periástalticas de los planes musculares á que están aderidas las membranas mucosas.

Secrecion glandular.

La naturaleza de los humores que se separan en las secreciones glandulares en nada se parece á la de la sangre y los hay cuyos principios constitutivos no se encuentran en la sangre á lo menos en cantidad proporcionada; por esto tambien conviene que los órganos que deben elavorarles gozen de una estructura muy complicada. A estos órganos llaman glandulas conglomeradas. Las forman un conjunto de nervios y vasos de toda especie dispuestos en forma de globulitos y reunidos por un tejido celular, y cada uno de ellos embuelto en una pequeña capsula que es continuacion de la membrana que reviste su parte esterior.

La disposicion intima de las diversas partes que entran en la composicion de las glandulas secretorias es diferente en cada una de ellas y forma su *parenquima* respectivo. Esta misma disposicion particular esplica las diferencias que deben presentar relativamente los humores segregados, pero sin que nos con-

duzca à una idea justa del modo de obrar para el resultado: sin embargo nos es lícito esponer en este lugar la idea que de ello tenemos formada.

De estos estremos capilares que rodean los lobulitos glandulares nace un vaso aferente que podemos llamar secretorio dotado de la propiedad absorvente electiva por la que separa de la sangre los principios que conviene á aquella secrecion negándose en el estado sano á absorver otras sustancias, á la manera que los vasos absorventes de los intestinos se denegan á absorver los escrementos aunque sean líquidos y se erizan esclusivemente por el quilo y del mismo modo que cada una de las partes de nuestro cuerpo elige y asimíla á su propia sustancia los materiales inconvinables por el arte. El vaso ó conducto escretorio aboca las sustancias elegidas en el poro ó lobulito glandular el que à la par de los folículos mucosos las elavora nuevamente, las convina y naturaliza favorecido de los linfáticos que absorven lo escedente. Cuando el lobulito está lleno, ó por irradiacion es escitado se contrae y deja escapar en el conducto escretorio respectivo el material que contiene. El conducto escretorio despues de un corto trayecto se une con otros precedentes de otros lobulitos formando un tronco comun que se une con otros hasta que en un punto determinado de la glandula forman el tronco principal ó conducto escretorio de la glandula. Durante este tiempo de mansion al traves de los conductos escretotios particulares va elavorándose mas y mas, y depositado por fin en un resceptáculo que tienen algunos acaba de adquirir las propiedades características específicas del humor segregado.

Secreciones en particular.

Las secreciones se dividen en naturales y accidentales; las primeras son las que se efectuan en órganos

conocidos llamados glandulas conglomeradas, y las segundas son las que se forman por cambios particulares de algun órgano transformándose en elevoratorio de secrecion. Dejaremos la secrecion de la leche y la menstruacion que en rigor no corresponden ni á una ni á otra de las dos especies para cuando se trate de ellas en las funciones sexuales, asi como dejaremos para el mismo lugar la secrecion del semen.

Cada una de las secreciones particulares está comprendida en la teoria de las secreciones en general, y por esto aqui solo espondremos algunas circunstancias acerca la de la bilis y orina que merecen particular atencion. Tambien trataremos separadamente de la transpiracion cutanea por ser de mucha utilidad su conocimiento en la Medicina.

Secrecion de la bilis.

Distingue esta secrecion de las demas el abocarse en su órgano sècretorio, *el higado*, una muy grande cantidad de sangre venosa por medio de la vena *porta* que se distribuye en esta entraña al modo que las arterias en los demas órganos.

La bilis es un humor segregado en el higado de color amarillo verdoso, amargo, viscoso y untuoso, cuyos caracteres son mas sensibles cuando ha sido detenida en la vegiga de la hiel. Contiene agua, albúmina, una materia resinosa, un principio colorante amarillo, sosa, muriate, sulfate y fosfate de sosa, fosfate de cal, y ocside de hierro. Aqui se habla tan solamente de la bilis cistica pues la epática que es la que se encuentra en el conducto epático ó antes de abocarse en la vegiga de la hiel no puede ser analizada por la poca cantidad que puede recojerse; no obstante se nota que es menos oscura, menos viscosa y menos amarga que la cistica.

La bilis es abocada en el duodeno por medio del conducto colidoco para la digestion duodenal y sirve, como hemos espuesto, para separar unida con el quimo, la parte nutritiva de la escrementicia.

La dificultad está en decir si la bilis es formada por sangre venosa conducida al hígado por la vena porta, ó por la sangre arterial que le conducen no solo las arterias epaticas sino tambien diferentes ramos que le prestan otras arterias. Nosotros sin tomar parte en esta discusion en que ambas opiniones son igualmente oscuras, diremos que siendo los poros biliares formados á la vez de los estremos capilares de las venas porta y hepática confundidos con los arteriosos, no será fuera de propósito creer que ámbas concurren para la secrecion de dicho humor, sobre todo cuando las injecciones demuestran con evidencia que todos los vasos del higado arteriosos, venosos, hisfáticos y escretorios comunican entre si.

Secrecion de la orina.

Hay tres especies de orina; orina de bebida: orina de quilo, y orina de la sangre.

Orína de bebida.

La prontitud estremada con que un liquido pasa à la vegiga orinaria ha hecho creer la ecsistencia de una via directa de comunicacion entre estas dos entrañas. Sea como fuere es cierto qne se ven hombres que mean un liquido al mismo tiempo que lo beben con sus cualidades mismas: á esta orina llaman de bebida.

Orina de quilo.

La orina de quilo supone que ha demorado la bebida en el estómago, ha perdido de sus cualidades, adquirido otras, y se ha constituido orina con caracteres de tal.

La orina de la sangre al paso que sujeta á gran-

des variaciones en razon á la edad, al temperamento, al clima, estacion, y sobre todo al uso de diferentes substancias se le observa á mas ó menos las condiciones siguientes en el estado de salud: color amarillo anaranjado, sabor salado y un poco ccre, olor específico. Se compone de agua, moco, materia animal, ácido urico, ácido fosfórico, àcido lactico, muriate de sosa y de amoniaco, fosfate de sosa de amoniaco de cal y de magnesia, sulfate de potasa, lactate de amoniaco y de silice. Las substancias de que se hace uso vuelven diferente la proporcion de estos principios, y aun le hacen concurrir alguno de nuevo.

La secrecion de la orina es muy abundante y de naturaleza escrementicia, es por esto que su supresion es origen de funestos resultados. Somos advertidos de la necesidad de su espulsion por un sentimiento instinctivo que pasa á ser doloroso sino se satisface á tiempo. Como los demas instinctos está sujeto al imperio del hábito y á infinitas modificaciones ó fenómenos nerviosos.

La orina se detiene poco para atrevesar los poros orinarios por la mucha energia de que gozan sus órganos secretorios, *los riñones.* Las artérias renales que llevan la materia de la secrecion, son mas gruesas à proporcion que las de los demas órganos secretorios, sus capilares al paso que muy numerosos conservan el calibre bastante grande.

Se segrega en los paquetes glandulares de la substancia cortical, pasa por otros tantos conductos escretorios, cuyo conjunto forma la tuvulosa, recibiendo al treves de ellos mayor grado de combinacion, chorrea sin cesar por las papilas renales en el caliz ó pelvís del riñon: de aqui pasa por los ureteres á la vegiga orinaria que se dilata mecanicamente en razon à la cantidad de humor que contiene, y en el se retiene

hasta que contraiéndose, y venciendo la resistencia del esfincter la espele afuera por la uretra.

El paso de la orina por los ureteres es debido á la propia accion de estos, favorecido sin embargo del empuje de nuevas columnas de orina, de la presion de las entrañas, de los movimientos del diafragma y mùsculos del abdomen, y de los choques de las artérias circumvecinas.

La orina entra continuamente en la vegiga sin que se lo impida la llenura de esta, ni pueda volver atras en los ureteres por la direccion oblícua con que la atraviesan.

La escrecion de la orina se efectua cuando por su cantidad ó cualidad, ó cuando por influencia nerviosa se halla la vegiga escitada, en cuyo caso se contrae llamando á su favor la depresiou del diafragma y la accion de los msúculos del abdomen, lo mismo que hemos dicho para la escrecion de los escrementos, con sola la diferencia que para la de estos se necesita el obrar continuo de las fuerzas auxiliares, mientras que para la escrecion de la orina solo deben obrar las potencias accesorias hasta vencer la primera resistencia pues que ya vencida basta la sola contraccion de la vegiga para concluirla.

Esposicion.

El paso de la orina por la uretra no es meramente pasivo; pues este conducto estimulado por la presencia del humor se eriza y encoge para obrar contra el, siendo la escrecion mas rápida cuanto es mayor la accion de la uretra, por esto los viejos que la tienen poca no pueden espelerla lejos.

La escrecion de la orina se suple mutuamente con la transpiracion cutanea, y sus humores tienen entre si mucha analogía, por esto en el invierno y paises frios se orina mas porque se suda menos, y al contrario en los paises calientes y en verano se orina menos y transpira mas.

De la transpiracion cutanea.

De toda la superficie de nuestro cuerpo exala continuamente un vapor que se llama transpiracion cutanea. Se le da el nombre de *insensible* cuando convertida en gas por medio del aire que la disuelve se oculta á nuestra vista; y recibe el de *sudor* cuando es mas abundante y fluye bajo la forma líquida.

La transpiracion cutanea es una exalacion arterial que sale por tubulillos ó de las perosidades de las paredes de las arterias de los capilares que se distribuyen en los tegumentos; se resuma en los intersticios de las escamas epidérmicas, y la capa de aire que nos envuelve carga con ella y la lleva consigo, al paso que se va renovando. Entre la transpiracion cutanea y la pulmonar hay tanta analogía que puede decirse una misma, y se reemplazan mutuamente. Tambien se reemplaza con la exalacion de todas las membranas mucosas como de la nariz y canal digestivo etc. pero con ninguna de las que tenemos dicho hay quizá un vinculo tan estrecho como con los órganos secretorios de la orina.

Concursos de causas para la transpiracion.

Se puede decir que la transpiracion está en razon compuesta de la fuerza con que el corazon arroja la sangre á las artérias capilares; de la energía vital del órgano cutaneo; y de la facultad mas ó menos disolvente de la admósfera. Los hombres mas fuertes transpiran mas; ciertas partes de la piel transpiran mas que otras; cuando el aire está seco caliente y renovado con frecuencia se pierde mas por la piel y hay mayor necesidad de repararse con alimentos y bebidas.

La transpiracion y el sudor debilitan.

Si la transpiracion es mucha el cuerpo se debilita de modo que siendo muy abundante y continuada el hombre se pierde por consuncion.

Muchos fisiólogos conjeturan que el aire que nos circunda no solo sirve para disolver la materia de la transpiracion, si que tambien para que el ocxígeno de la admósfera pueda convinarse con el carbono de la sangre traído al tegumento por los vasos sanguineos, como tambien con la gelatina que forma la sustancia del tejido reticular de Malpigio; semejante opinion da origen á la de considerar la piel como un órgano suplementario de la respiracion. *Efectos de la transpiracion.*

La transpiracion proporciona ademas un escelente refresco en virtud del cual conserva la naturaleza al cuerpo vivo en un grado de calor uniforme, mediante que el agua que se ecsala de toda la superficie del cuerpo le roba una gran cantidad de calórico.

Tambien sirve la transpiracion para mantener humeda la membrana donde reside el sentido del tacto, y las estremidades de los nervios que se distribuyen en ella.

De las secreciones accidentales.

Entiendese por secrecion accidental aquella que se fragua espontaneamente y contra el órden regular: ella supone siempre un trastorno en el órgano donde se verifica. Se comprenden entre las secreciones accidentales; las alteraciones de los órganos secretorios por las cuales pervierten las cualidades del humor segregado; las aberraciones de secrecion, esto es cuando una secrecion natural se verifica en órgano distincto del que está destinado á este objeto, como cuando la menstruacion en lugar de verificarse por la vagina lo hace por narices, orejas, ojos etc.; y las transformaciones que sufren cuando son convertidos en elaboratorios de un humor impropio á ellos, como en las supura-

ciones. En uno y otro caso paraque se verifique la secrecion accidental es necesaria la perversion de las propiedades del órgano, de aqui es que siendo estas susceptibles de variar al infinito tambien lo son los humores que dimanan de ellas.

De la nutricion.

La nutricion es el complemento de todas las funciones asimilativas: estas se dirigen á aumentar y preparar la sangre volviendola apta para nutrir, aquella consiste en apropiarse los órganos la materia nutritiva asimilandola á su propia naturaleza. La nutricion como se ha dicho en otro lugar reside en cada molecula orgánica mediante las fuerzas de eleccion y asimilacion particulares á cada una.

La maquina animal se destruye incesantemente por la perdida continua, de modo que considerada en dos épocas distintas de su duracion no contie-siquiera una misma molecula sin escluir las partes mas duras; pero es en estas mucho mas lento el desprendimiento que en las partes blandas y en estas mas que en los fluidos. La destruccion del cuerpo es relativa á la energia vital: los robustos, los niños, y las mugeres cuya accion orgánica es muy viva se consumen mas prontamente. Pero nuestras partes al paso que se destruyen se reparan de continuo por medio de particulas ecsactamente semejantes que eligen de la sangre; sin la cual condicion de homogeneidad se mudaria á cada instante la naturaleza que es siempre la misma á corta diferencia.

Cuando la materia nutritiva mediante las alte-alteraciones sucesivas que ha esperimentado está bien animalizada entonces las partes que riega la

retienen y la identifican á su propia substancia. Es la nutricion una verdadera secrecion por la que cada parte separa, retiene, y asimila lo que halla analogo à su naturaleza en los humores conducidos, y deja pasar las moleculas heterogeneas. Los huesos v. g. separan y se apropian el fosfate calcareo; el celebro la albumina; los músculos la materia fibrosa; en fin cada parte se empapa y consolida en su tejido los jugos que son de su propia naturaleza en virtud de una afinidad vital que no puede ser imitada por el arte.

Las arterias son los únicos conductores de la materia nutritiva; los nervios son solamente accesorios de esta funcion. Es imposible esplicar el mecanismo de la nutricion por leyes quimicas, porque los cuerpos vivos son laboratorios donde se verifican combinaciones y descomposiciones inimitables por el arte. La analisis de ciertas substancias animales dá principios cuya cantidad y calidad se ignora sbsolutamente no menos el como y de donde pueden habérseles ingerido, como si la fuerza vital pudiese formar completamente ciertos cuerpos que para nosotros son simples. Ninguna substancia puede servirnos de nutrimento que no sea susceptible de alterabilidad espontanea en virtud de la cual muden sus elementos de combinaciones y relaciones. Sea cual fuere la naturaleza de los alimentos, la de la materia nutritiva que se estrae de ellos es á muy corta diferencia la misma; y su animalizacion se verifica principalmente por la perdida de su carbono que reemplaza el azoe escedente de los liquidos animales. Si esta teoria no es convincente por faltarle el suficiente número de pruebas, debe ser un acsioma entre nosotros que los elementos constitutivos de nuestros órganos ya vengan de afuera ó ya se formen por la accion misma de la vida, salen de

nuestro cuerpo, y dejan de formar parte de el despues de haber permanecido cierto tiempo, y que son reemplazados por otros de la misma naturaleza; resultando que el hombre ocupado incesantemente en transformar á su propia substancia otras heterogeneas, es reducido por esta parte á una ecsistencia puramente vegetativa.

Del calor animal.

En este capitulo solo se trata del calor termometrico, y no de las sensaciones aparentes de calor y frio, por ser estos fenómenos nerviosos que corresponden à la patologia general.

Los cuerpos vivos tienen con los inertes á mas de las diferencias anotadas en su lugar otra no menos constante cual es la de conservar una misma temperatura en toda estacion y clima. A esta propiedad de los cuerpos vivos se da el nombre de *caloricidad* acerca la cual conviene ecsaminar tres cosas: 1.ª cual es el manantial del calor animal propio é independiente: 2.ª como se resisten los cuerpos vivos á la introduccion de una cantidad de calorico escedente cuando es rodeado de cuerpos que lo tienen en mas: 3.ª como lo conservan cuando envueltos de cuerpos que lo tienen en menos.

1.ª Cuestion. Origen del calor animal.

Dos son las principales fuentes de que trae origen el calor animal, una en los pulmones, y otra en las secreciones y nutricion: en ambas es el producto de las combinaciones que se esperimentan en las transformaciones sucesivas. Para probar el origen del color en estos dos manantiales, conviene tener presente que el calorico latente ó combinado en los cuerpos se desprende de ellos siempre que pasan del estado de gas al de líquidos, ó de este al de sólidos. Partiendo de este principio es facil probar que los cuer-

pos animales son un laboratorio continuado de todas las referidas transformaciones.

Origen del calor animal en los pulmones.

En primer lugar: en los pulmones se hace la sanguificacion cediendo la sangre venosa al oscígeno de la admósfera el esceso de carbono y de hídrogeno para formar el vapor pulmonar y el ácido carbónico, y como no puede entrar el ocsígeno en estas combinaciones sin que pase del estado de gas al de vapor, resulta que se desprende una porcion de calòrico del que se apodera la sangre con mas facilidad, porque á medida que pierde el hidrógeno y el carbónico se aumenta su capacidad para el calórico.

Origen del calor animal en todo el cuerpo.

No puede nutrirse el cuerpo sin que el humor nutritivo que riega á los órganos se solidifique para formar parte de ellos: luego en esta transformacion ganeral una cantidad de calórico combinado que tenia la sustancia líquida ha debido quedar libre y apropósito para calentar las partes donde se efectua su desprendimiento. Por otra parte todas las partes de nuestro cuerpo sin esclusion se nutren continuamente: luego todas ellas deben esperimentar sin intermision los efectos del calórico libre. La sangre que riega todas las partes, recibe continuamunte nuevas sustancias, ya sea por la absorcion interior, ya por respiracion, ó ya que por la absorcion cutanea se introduzcan en ella diversos elementos. Todas estas sustancias dejan libre cierta cantidad de calórico combinado que tienen, cuando esperimentan nuevas transformaciones por la accion orgánica.

De lo dicho hasta aqui resulta que el calor de los cuerpos vivos es mas grande á proporcion que tienen en si los medios de impregnar sus humores de mayor cantidad de ocsígeno admosférico, y que es tanto mayor cuanto la circulacion es mas rápida, y la vida mas activa: por esta razon los pájaros cuya capacidad del receptàculo pulmonar es mucho mayor

proporcionalmente que en los demas animales de sangre caliente, su respiracion mas frecuente, mayor la velocidad del pulso, y mas multiplicados y prontos sus movimientos por la actividad vital de que gozan, es tambien su temperatura ocho ó diez grados mas elevada que la del cuerpo humano. Los niños cuya energía vital es manifiesta por la velocidad de su desarrollo orgánico, tienen la temperatura mas elevada que los adultos.

Segunda cuestion. Acerca de cual sea la causa porque el cuerpo resiste á la introduccion de un calor superior al que es propio á su ordinaria temperatura decimos, que la transpiracion cutanea y pulmonar son el principal medio de refrigeracion; y como esta evaporacion se aumenta con el calor, este mismo proporciona el medio que debe servir para equilibrarle cuando es escedente en la admófera que nos circunda. Ello es que la evaporacion de los fluidos ó su disolucion en el aire es el medio mas poderoso para efectuar el resfriamiento de los cuerpos. Consta por esperimentos que un animal vive impune en una admósfera cuya temperatura sea muy elevada si puede transpirar, al paso que perece en otra mucho mas baja sino tiene proporcion de evaporar humores por la piel. Sin embargo parece que este medio no puede ser el único que emplea la naturaleza para mantener la temperatura animal en grado uniforme; conviene pues admitir en los cuerpos vivos una propiedad que no podemos esplicar en virtud de la cual rechaza el calórico superabundante y perseveran en la misma temperatura.

Tercera cuestion. Como el cuerpo vivo se resiste al frio, y conserva su calor en medio de una admósfera elada? Para satisfacer á esta pregunta conviene tener presente los efectos sensibles del frio sobre la economia animal. El hombre espuesto á una admósfera fria esperimen-

ta mayor agilidad y fuerza en todas sus funciones y con tal que el frio no sea riguroso, y qne el cuerpo goze de un vigor regular, se desprende en el mismo una cantidad mayor de calórico suficiente para reparar la pérdida del que le roba el aire frio; como si la impresion de este sobre la piel obligase á la naturaleza á una reaccion general, ó á un aumento de actividad por parte de los órganos que acrecenta la suma de las combinaciones, que como hemos dicho, producen el desprendimidnto del calórico en el cuerpo vivo: en una palabra el frio siendo un debilitante directo se transforma en este caso en ecsitante indirectamente provocando el esfuerzo del principio vital, pero este esfuerzo es mas notable cuando está espuesta al frio una parte solamente, que si lo fuera toda la superficie del cuerpo; porquè obrando todo él sobre un punto limitado produce un efecto mas considerable. Con todo llega un término en que la naturaleza no puede oponerse al frio, y queda vencida; sucede esto cuando el frio es muy riguroso, y al individuo faltan fuerzas necesarias para rehacerse como conviene, entonces es inevitable su pérdida total si todo el cuerpo está sometido al influjo del frio, ó sucede la muerte parcial si está espuesta nna parte solamente.

La mnerte de nuestros órganos por el frio empieza siempre por las partes mas distantes del corazon como los dedos de pies y manos, y orejas; porque gozan de menor energia vital y la circulacion es mas lenta.

De lo dicho se infieren las siguientes resoluciones. 1.ª que el frio provoca el aumento de calor escitando indirectamente. 2.ª que para resistir al frio se necesita cierto grado de vigor y fuerza. 3.ª que la muerte es inevitable por el frio si la na-

turaleza no puede rehacerse como conviene. 4.ª que el esfuerzo es mas notable cuanto es mas limitada la superficie espuesta al frio.

Funciones secsuales.

Se dividen en comunes y propias. Las primeras son el coito porque para verificarse ecsige el concurso de ambos secsos. Las propias al hombre son la secrecion del semen, la conduccion de éste á las vesiculas por los vasos aferentes, la retencion en las vesiculas, y la jaculacion.

El semen se segrega en los *testiculos* dos glandulas ovoídeas situadas comunmente fuera del vientre, dentro del escroto, y sostenidos por tres túnicas propias la *albuginea*, *baginal*, y *periteste* La sangré de que se segrega el semen es conducida á estos órganos por las arterias espermaticas.

El semen es un humor blanquecino, de consistencia mediocre que se compone de dos substancias una liquida dicha espermatica de un olor fuerte y especifico; su sabor salado y un poco acre. La consistencia y olor fuerte del esperma son mas pronunciados en razon á que los hombres son mas robustos. La otra parte es el aura seminal, es á quien principalmente se atribuye la virtud fecundante; esta no ha podido ser analizada; bien que en todos casos el analisis del semen es inecsacto; á mas de que el semen siempre sale unido con el humor prostático y uretral. La secrecion del semen empieza en la época de la pubertad; y tiene grande influencia como queda dicho sobre la economia animal.

El semen segregado se combina y modifica al traves de las tortuosidades del epidídimo: es conducido, y en algun modo tambien modificado, por los vasos afarentes á las vesículas seminales en donde se retiene hastaque

por estímulos mecánicos de irradiaccion y principalmente, por la sensacion instinctiva venerea se contraen, y apretando el semen le obliga á salir por los vasos jaculatorios que se abren en la uretra cerca del verumontano: sin que pueda volver atras á los vasos afarentes porque se lo estorba la posicion oblícua con que entran estos conductos à las vesículas, la cual disposicion hace que queden cerrados sus orificios al tiempo que ellas se contraen.

El semen llegado á la uretra es espelido afuera por la propia accion de este conducto; siendo para ello necesaria cierta disposicion vital particular opuesta á la disposicion nativa, de modo que cuando es suceptible de rehacerse para el semen no lo es para la orina y *vice versa*. Para que el semen pueda salir debidamente conviene que el tejido esponjoso del pene sea distendido á todas direcciones, esto es que el pene esté en *ereccion*. Los fenómenos locales de la ereccion del viril, tal como la mayor dureza, mayor longitud, llenura de sangre en sus celulas, y el aumento de calor son debidos á la influencia nerviosa, sin que pueda decirse otra cosa.

En el momento de la espulsion esperimenta el hombre fenómenos generales de convulsion, obtusion, sacudimientos etc. semejantes á los que produce una comocion eléctrica. Despues de jaculado se siente con postracion general y debilidad en sus articulaciones tambien semejante al efecto consecutivo de electrizacion, al paso que antes y mientras escitado del instincto se hallaba furioso enardecido y agil en sus egercicios siempre dirigidos al objeto instinctivo.

Funciones femeninas.

El aparato femenino es compuesto de los ovarios, las tuvas de falopio, el utero, y la vagina.

Los órganos generativos y principalmente el utero parecen constituirse de un tejido cuya estructura y propiedades forman un genéro particular en la economia animal, que constituye un centro sensitivo de instinctos y pasiones, agente de las modificaciones mas esenciales de la muger. Los ovarios òrganos secretorios de un material que contienen aislado, su forma y analogía no dejan duda de ser receptáculos de pequeños huevos, como son las vegiguillas contenidas en su tejido. Las tubas falopianas de cavidad contínua con los ovarios á quienes abrazan con el *morsusdiaboli*, son dotadas de una contractilidad y sensibilidad especial solo movibles por los estímulos de instincto venereo y por el producto de la concepcion. El utero órgano principal es quien mas goza de la facultad atraente como si su naturaleza fuese de los absorventes, es susceptible de un desarrollo estraño y en ninguna manera comparable con el de los demas órganos; es muy sensible é irritable, y el mas irradiante.

La vagina es dotada de una estensibilidad orgánica especial, es muy irritable principalmente en los estímulos venereos, y no poco en los mecánicos; abraza el cuello del utero por su parte posterior.

Menstruacion. Al llegar las mugeres á la edad de pubertad es manifestada esta por una evacuacion sanguinea ó sanguinolenta que sale por la vagina procedente del utero en épocas determinadas que son por lo regular cada mes. Su duracion, asi como la cantidad, color, olor, y demas cualidades fisicas del humor que arrojan es muy variable. Ella persiste hasta la edad de cuarenta á cincuenta años sin faltar regularmente en estado de salud sino en el tiempo del embrazoy principio de la lactacion. Es una verdadera secrecion por ecsalacion capilar en que se espelen á su beneficio

sustancias cuya permanencia en el cuerpo de la muger le seria perjudicial; de modo que su supresion ó arresto produce unos fenómenos de trastorno semejantes á los de supresion de los demas humores escrementicios. En tanto que dura el período menstrual las mugeres son de susceptibilidad estremada, el menor ruido les incomoda, la menor contrariedad las afecta, son mas irascibles, y por fin un desórden en la fisonomia y en todas las funciones fisicas y morales demuestran sensiblemente la ecsistencia en esta época determinada. La menstruacion es la mas susceptible de aberrar de sitio habiéndose visto fluir por casi todas las partes del cuerpo como por la nariz, boca, ojos, uñas, pezones etc. Es creible que con esta evacuacion se descarta la muger de los materiales que al tiempo de la gestacion son empleados para la formacion de algunas partes del feto: por ella finalmente se preserva la muger de ciertas enfermedades muy comunes á los hombres como la gota; y su cesacion regular la dispone á otras de vicio específico y sobre todo al canceroso.

Copulacion y fecundacion.

Mediante un sentimiento instinctivo vienen en union el macho y la hembra; sin embargo en el hombre parece ser en algun modo educado, pero como sea, el pene viene en ereccion, procura el hombre su introduccion hasta que irridiando el estimulo á las vesiculas y testiculos estos segregan mas, y aquellas contraiéndose espelen el semen, por medio del pene erizado, en la vagina.

Hasta aqui lo que sabemos, todo lo demas es misterioso y jamas apeable. Contentémonos en lo mas probable por analogia. Es creible que el semen viril depositado en la vagina, ya sea absorvido todo ó *Fecundacion.*

en parte por el utero y tubas falopianas hasta los ovarios, ó ya sea por los absorventes conducido, viene á parar á los ovarios para fecundar el huevo que se halle dispuesto, pero sin que nos sea licito remontarnos al conocimiento de lo que sea esta funcion; ello es que el huevo baja por la tuba al utero en donde se retiene para la gestacion; tampoco sabemos el tiempo que emplea para bajar por la tuba, ni el que tarda en desprenderse del ovario, ni por fin si la fecundacion es en el mismo acto del coito. Todos los esperimentos sobre el particular son mas curiosos que útiles.

Preñez ó gestacion.

El tiempo que persiste lo fecundado deutro el vientre de la muger es por lo regular nueve meses. El desarrollo del huevo es comunmente en el utero, pues es muy raro en la tuba, en el ovario, y en el vientre fuera de los órganos genitales.

Cambio del utero en la preñez.

En los tres primeros meses del embarazo el desarrollo del utero es poco considerable, pero á mediados del cuarto crece mas rapidamente hasta que á los ocho meses llena casi todas las regiones hipogástrica y ombilical, comprime y desaloja los órganos circumvecinos. Pasados los ocho meses el fondo se abaja y se acerca al ombligo. En los siete primeros conserva su figura conoidea, pero pasado este tiempo la adquiere ovoidea porque disminuyendo el cuello y remontándose forma un plano igual con su cuerpo. El fondo del utero es tirado hacia delante, siendo esta mutacion ventajosa para facilitar el libre curso de la sangre por los grandes vasos. El tejido del utero pierde su consistencia y adquiere un color rojo mas oscuro y una disposicion espongiosa, y vuelve mas evidente su estructura fibrosa. En los cambios de volumen y estructura del utero las arterias

venas, y vasos linfáticos adquieren un volumen muy considerable siempre relativo al desarrollo uterino.

Fenómenos de la preñez.

Mientras el utero se desarrolla la madre esperimenta fenómenos dignos de atencion. La menstruacion desaparece, los pechos se abultan, si cria la leche vuelve serosa y algunas veces de mala condicion; se le hinchan los parpados y toma un color aplomado; la vista se marchita, la transpiracion adquiere un olor particular; se mauifiesta una palidez general, aborrecen la comida, se deprava el gusto, vienen nauseas y vomitos sobre todo por la mañana, dolores vagos, el abdomen se pone sensible etc. Las funciones intelectuales se debilitan y se ponen muy irritables y tristes.

A estos accidentes generales se juntan otros locales de comprecion efecto del mayor volumen del utero; tales como rampa en los miembros inferiores; asi como las venas de estos se ponen varicosas, se hinchan; y esperimentan un sentimiento de hormigueo. En los últimos tiempos de la preñez se hallan comprimidos la vegiga y el recto de que nacen frecuentes ganas de orinar y hacer de cuerpo.

Desarrollo del huevo en el utero

Hasta el tercero mes el huevo contenido en el utero ofrece conocimientos poco importantes, su vida parece ser por mera absorcion que se verifica en todas las partes de su superficie esterior; pero al llegar en esta época se halla ya formada la placenta por cuyo medio se nutre el feto, crece y se desarrolla hasta al fin de la preñez. Su estructura esperimenta cambios sensibles adquiriendo mayor espesura y resistencia à medida que va creciendo. Entre las mem. branas *chorion* y *amnion*, y el feto se encuentra un líquido que aumenta á proporcion que crece el huevo: este líquido es formado de agua, albumina, sosa, muriate de sosa, y fosfate de cal.

A principios del segundo mes es sensible la distribucion de las partes en el embrion principalmente la cabeza y sus órganos esternos, y cerca los cuatro meses es verificado el desarollo en todas sus partes; entonces cesa el estado de embrion y empieza el de feto que continua hasta el parto. Durante este tiempo todas las partes asi interiores como esternas crecen y se acercan con mas ó menos rapidez á la disposicion mas perfecta; á fines del séptimo mes se hallan vividores ó en aptitud de recibir las impresiones esteriores, aptitud que se perfecciona gradualmente hasta el nacimiento.

Funciones del huevo y del feto.

Hasta que el concepto llega á la época de feto, todas sus funciones se limitan á la absorcion de modo que sus órganos de poco sirven para su propia ecsistencia; sin embargo á mediados del segundo mes ya son bosquejados todos sus aparatos. Empiezan á hacerse manifiestas las funciones del tercero al cuarto mes, pero hasta el quinto no son perceptibles las secreciones.

No obstante que el feto no digiere se encuentra en su estómago una cantidad de materia viscosa que puede considerarse como la reunion de los humores gastricos: en el intestino duodeno se encuentra el *meconio* materia negra que no es mas que los mismos jugos del estómago e intestino duodeno en union con la bilis y suco pancrático eloborados imperfectamente, formando sin embargo una quilificacion particular, pues sus absorventes lacteos se encuentran llenos tambien de un quilo imperfecto.

Parece cierto que si las secreciones en el feto son imperfectas á lo menos son abundantes las exalaciones y secreciones mucosas, siendo creible que la capa espesa da materia grasienta que cubre la superficie del feto es de la secrecion folicular

Circulacion del feto.

El calor animal del feto es algunos grados menor que el del nacido. Entre todas las funciones del feto ninguna hay mas conocida y complicada que la circulacion. Apenas es posible hallar diferencia entre su sangre venosa y arterial, una y otra presenta un color rojo oscuro, que como la del adulto se separa en dos partes suero y coagulo.

La opinion mas comun es que el feto se nutre de la sangre que le presta la madre por medio de las arterias uterinas que la filtran, y depositada en las celulas de la placenta uterina es absorvida por las ramificaciones de la parte vascular ó fetal, las cuales reunièndose forman al salir de la placenta un solo vaso llamado vena ombilical, el cual enroscado con otros dos vasos, *las arterias omblicales*, que procedentes del feto van á perderse á la placenta, forma el cordon ombilical. La vena ombilical penetra por el ombligo del feto dentro del vientre, y viene hasta la cara interna del hígado en donde se divide en dos troncos de los cuales uno se distribuye en esta entraña junto con la vena porta y el otio termina en la vena cava por medio del canal venoso: asi la sangre que se vierte en esta vena como la que va al hígado, entra por las venas cavas en la auricula derecha del corazon de donde parte pasa á la auricula izquierda por el agugero de Botal, y la otra pasa al ventrículo derecho de donde enfila al salir, la mayor parte á la arteria aorta por el canal arterioso, y una muy pequeña por las arterias pulmonales atraviesa los pulmones, pero sin sufrir alteracion alguna por el aire, pues el feto no respira. La cantidad de sangre por estas arterias debe ser poca porque el aplastamiento de los pulmones no permite dilatarse sus vasos. La que atraviesa à los pulmones es conducida por las venas pulmonales á la auricula izquierda del corazon de donde pasa al ventrículo izquierdo para

enfilar la arteria aorta en cuyo lugar se halla replegada tada la sangre que entraron al corazon las venas cavas. Desde esta parte se efectua la circulacion en el feto por las arterias como en el adulto con sola la diferencia que una parte de la sangre vuelve desde las iliacas por las arterias ombilicales á la placenta: no pudiéndose creer que esta sangre sea el residuo de la nutricion que como creen algunos vuelve á la placenta paraque absorviéndola la madre la prepare de nuevo; antes bien es mas verosimil que estas dos arterias conduzcan una parte de sangre escedente del feto, cuyo esceso á no ser asi produciria su ruina. A la verdad residuo de la nutricion no puede serlo porque nace del manantial comun de donde se nutren todas sus partes.

Relaciones de la madre con el feto.

El feto se halla necesariamente ligado con la madre por la materia nutritiva que esta le presta de modo que si es de buena calidad y en cantidad suficiente su crecimiento es de un modo satisfactorio; pero si la porcion es poca ó si las cualidades no son buenas el feto se nutre menos, cesa su desarrollo y al fin muere. Las afecciones morales da la madre capaces da trastornar sus funciones asimilativas transcienden al feto con una influencia apenas creible. Es por esto que un terror subito, una pasion de ira, una tristeza inmoderada ó una alegria ecsesiva pueden causar la muerte del feto, ó retardar su crecimiento. En fin las afecciones fisicas como golpes, caidas, envenenamientos etc. pueden tener el mismo resultado.

Como el feto no respira y por lo mismo no puede preparar su sangre, sino que debe recibirla preparada de su madre, es evidente que debe resentirse de los trastornos en las funciones asimilativas de esta.

La sangre que el feto recibe de la madre parece variar de cualidades adquiriéndolas mas nutriti-

vas á medida que se acerca el nacimiento. No es fuera de propósito el creer al higado como un órgano preparatorio de su sangre que le descarga del hydrógeno y carbon escedente, la misma propriedad que se considera tambien á su ecsalacion cutanea, y tal vez la capa grasienta que le cubre puede mirarse justamente como el conductor de ellos.

Preñez multiplicada.

Si por lo comun se forma un feto en cada preñez no es raro el verse dos ó tres, ni es increible lo que cuentan algunos de preñeses muy multiplicadas.

Vicios de conformacion y monstruocidades.

Tampoco es estraño verse un feto con dos cabezas, otros sin cabeza, otros con tres piernas etc. pues los vicios de conformacion son siempre el efecto de causas desconocidas que han obrado contra el desarrollo regular del feto; asi como las monstruosidades dependen de la confusion de dos germenes ó huevos de una preñez doble ó triple que durante el estado mucoso de embrion se han aplastado, aderido y confundido los órgános de unos con otros.

Del parto.

Se dá el nombre de aborto cuando sale el feto antes de los seis meses de embarazo; llaman prematuro al que viene desde los seis hasta mediados del noveno mes, en que el feto es ya vividor; toma la denominacion de parto con propriedad cuando acontece á los nueve; y por fin parto tardío llaman al que se prolonga mas allá de esta época.

Sin embargo que en el modo como naturalmente se terminan los partós hay mucha variedad respeto á la duracion, resistencias, y sufrimientos, con todo en todas hay cierta uniformidad que demuestra la identidad de la funcion.

Causas.

Las causas físicas que determinan la salida del feto son la contraccion del utero ayudada de

la de los musculos abdominales y diafragma; á su beneficio se arrojan las aguas del amnion, la cabeza del feto se encaja en la entrada de la pelvis, corre la escavacion de esta, y sale por la bulva; pero estos fenomenos son sucesivos y duran mas ó menos tiempo. Son acompañados de dolores mas ó menos vivos de hinchazon en las partes esternas de la generacion, y de aumento de secrecion mucosa local. Para bien facilitar el estudio de este acto lo divide Magendie en cinco ttempos como sigue.

Primer periodo. Es formado de señales precursores. Dos ó tres dias antes del parto viene un corrimiento mucoso por la vagina, se hinchan y vuelven mas molles las partes genitales esternas y los ligamentos que unen los huesos del vacinete; el cuello del utero se aplasta, su abertura se engrandece, se adelgazan sus bordes, y se sienten ligeros dolores en los lomos y abdomen conocidos con el nombre de *moscas.*

Segundo periodo. Se desarrollan dolores de un genio particular que vienen por intervalos bastante largos como de un cuarto á media hora, empezando en los lomos y estendiéndose hasta el cuello del utero y su fondo. Cada uno de ellos acompañado de una contraccion evidente del cuerpo del utero, y de una tension manifiesta de su cuello con dilatacion de su abertura; el dedo entrando en la vagina manifiesta que los embultorios del feto van saliendo cada vez mas formando una bolsa fluctuante llamada *bolsa de las aguas*: á poco tiempo los dolores vienen mas fuertes, y mas energicas las contracciones del utero; la bolsa se rompe y se derrama una parte del liquido; el utero se contrae y se aplica á la superficie del feto.

Tercer periodo. Los dolores y las contracciones del utero adquieren un incremento considerable, y

son instinctivamente acompañados de la contraccion de los músculos abdominales. La muger entónces conociendo su eficacia procura favorecerlas empleando todos los esfuerzos musculares de que es capaz: entónces el pulso viene mas elevado y mas frecuente, su figura se anima, se ponen brillantes sus ojos, se alla todo el cuerpo en una agitacion estremada y chorrea el sudor en abundancia. La cabeza se encaja en el bacinete, colocado el occipucio debajo la cavidad cotiloidea izquierda, es tirado á dentro y abajo para colocarse detras y abajo del arco del pubis.

Cuarto periodo. Despues de algunos instantes de reposo los dolores y las contracciones espulsivas adquieren de nuevo toda su actividad; la cabeza se presenta á la bulva, hace esfuerzos para pasar y lo consigue cuando llega una contraccion bastante fuerte para ello. Desencajada la cabeza sale facilmente el resto del cuerpo por ser menor su volumen. Se practica entónces la seccion del cordon umbilical y se hace la ligadura á poca distancia del ombligo.

Quinto periodo. Si la placenta no sale con el feto, despues de algun tiempo renacen pequeños dolores, el utero se contrae aunque debilmente, pero con bastante fuerza para arrojar las *palias*: á esta espulsion se dá el nombre de *conclusion* del parto. Durante los doce ó quince primeros dias despues del parto el utero poco á poco se encoge, la muger esperimenta sudores abundantes, los pechos se abultan por la leche que segregan, y los *loquios*, humor sanguinolento acoso que sale por la vagina, indican que los órganos de la muger van restituyéndose poco á poco á la disposicion que tenian antes de la concepcion.

Luego que el infante es separado de la madre y algunas veces antes dilata el pecho, y atrae el

aire dentro de los pulmones los cuales se distienden gradualmente á medida que repiten las inspiraciones: desde este momento queda establecida la respiracion para toda la vida. La distencion de los pulmones por el aire aumenta el paso á la sangre por la arteria pulmonar y pasa menos por el canal arterial, el cual se estrecha poco á poco, asi como el augero de Botal hasta que al fin se obliteran. El mismo fenomeno sucede con las venas y arterias umbilicales.

El recien nacido tiene por lo regular de diez y ocho à veinte pulgadas de largo, y su peso es de cinco á seis libras. En general el número de machos es superior al de las hembras.

De la lactacion.

No se limimita la obligacion de la madre para con su hijo en retenerle y nutrirle dentro sus entrañas, si que despues de haber desempeñado el acto doloroso de que acabamos de hablar para darle á luz, entra en las nuevas obligaciones de garantirle de las impresiones del aire y de las estaciones; de procurar su conservacion y educacion fisica y moral; y por fin de proporcionarle el primer alimento, el solo que està dispuesto para el, en razon á la tierna organizacion de que goza.

Este alimento es la *leche* humor blanco dulce cuyas propiedades fisicas siendo específicas son bien conocidas de todos. Se segrega en los *pechos* parenquima esponjoso de naturaleza en apariencia linfática muy distinto del de los demas órganos secretorios. Las arterias que se distribuyen en ellos al paso que muy numerosas son muy pequeñas; los linfàticos y nervios son muy abundantes. Del parenquima nacen doce ú quince canales que terminan en el pezon. La dispo-

sicion del pezon es particular, sus propiedades son mucha elasticidad y encogimiento vital; son asimismo bastante irritables, y los estimulos mecánicos suaves transcienden con facilidad al parenquima del pecho, por esto la succion provoca las *avenidas* de la leche, y al contrario se retrae facilmente cuando el infante está mucho tiempo sin mamar. Las funciones de los pechos simpatizan en gran manera con las del utero, de modo que las escitaciones de ambos se comunican mutuamente; los estimulos del utero sobre todo de la fecundacion alteran, pervierten y aun suspenden del todo la secrecion de la leche; asi como los estimulos contínuos de la secrecion de esta se oponen à otra nueva fecundacion.

Es en la secrecion de la leche sobre la que tiene mas poderio el sistema nervioso. Las pasiones se transmiten con rapidez á los pechos de cria pervirtiendo la leche instantaneamente y volviendola nociva pàra los infantes; por esta razon no conviene que el ama dé el pecho al infante luego despues de una pasion cualesquiera, antes conviene aguardar à que sea reintegrado el sistema nervioso, y vaciar los pechos de la leche, contenida durante la pasion, antes de darla al infante.

Se cree con fundamento que la secrecion de la leche es principalmente por el sistema linfático, pero gozando este en los pechos una disposicion particular de propiedades; sin embargo es verosimil que la fuerza nerviosa influye mucho, y que la sangre arterial deposita por ecsalacion un humor seroso que unido y elavorado con los materiales linfáticos en el perenquima de las mamas forman la leche pero de un modo particular hasta ahora incomprensible.

La primera leche que sale de los pechos es serosa al parecer de naturaleza ligeramente purgante muy apropósito para que el infante evacúe el meco-

nio; por esta razon conviene que se dé al recien nacido, resultando ser perjuicial el que otra le dé de mamar; pues la naturaleza que no descuyda á si misma ha sabido proporcinar todas las ventajas: el *colostron* (que asi se llama este humor seroso) útil á los tres ó cuatro primeros dias los suficientes para que el infante se limpie, es reemplazadó por una leche clara parecida al suero, relativa á la poca fuerza del niño, y su consistencia y cualidades nutritivas van sucesivamente aumentando á medida que crece el infante y son sus fuerzas mas resistentes. La leche contiene *suero*, *queso*, y *manteca*: al principio de la lactacion abunda la primera, y las segundas aumentan sucesivamente hasta que á los dos años (época comun de la duracion de la leche) es muy espesa por abundar mucho de estas dos sustancias.

La cantidad y naturaleza de la leche cambian con la cantidad y naturaleza de los alimentos; sus propiedades varian en razon á las condiciones de las sustancias ingeridas en el estómago; asi como la sola introduccion de algun alimento basta para determinar repentinamente mayor cantidad de leche en los pechos, prueba de la mucha simpatía entre estos órganos y el estómago. Si el alimento es muy nutrivo la leche es mas espesa y al contrario, hay ciertas sustancias contrarias á la leche y cuyo uso la suprime, *los ácidos*. La idiosincrasia es la principal círcunstancia á que debe atenderse para el uso y proscripcion de ciertos alimentos en las mugeres que crian, si v. g. al uso dé alguno tenido por bueno y nutritivo se pervierte ó retraé la leche debe proscribirse; y al contrario si al uso de otro creido de mala condicion se comporta bien el infante y el ama debe tolerarse; con todo si sus condiciones son temibles para la sucesivo debe advertirseles paraque lo suspendan cuando combenga. Tambien se impreg-

na la leche de las cualidades de los medicamentos; es purgante por egemplo si la muger ha tomado la jalapa; es tónica si ha tomado la quina &tc. La facilidad de impregnarse la leche de las virtudes medicamentosas que toma la madre, proporciona la curacion de las enfermedades venéreas en los recien nacidos, tomando el ama los remedios.

Aunque la secrecion de la leche parece ser esclusiva á la muger parida, con todo algunas veces se han visto vírgenes, y aun hombres con esta propiedad.

FIN.

TABLA.

